

INGENIERÍA, ARQUITECTURA, MINERÍA, INDUSTRIA, ELECTROTÉCNICA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL || Director-Propietario: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO IV || BUENOS AIRES, JULIO 30 DE 1898 || N. 66

SUMARIO

CUESTIÓN PRÁCTICA DE MEDIANERÍA

Nombrados peritos los ingenieros civiles señores Cárlos Doynel y Avelino Varangot para dictaminar sobre las cuestiones de medianería relativas á la sotomuración de la pared que divide las propiedades de la señora de Harilaos y la Usina de luz eléctrica de la «Primitiva de Gas» (Cuyo 963), han elevado al juez de la causa un interesante dictámen cuyas principales conclusiones publicamos á continuación, para que quede constancia en las columnas de la REVISTA TÉCNICA de un antecedente tan valioso, referente á una cuestión llamada á dar no poco trabajo á los ingenieros en el futuro.

Al pié de las mismas hallarán nuestros lectores la autorizada opinión de nuestro redactor más versado en la materia, opinión que ha de contribuir en mucho al interés que debe despertar el trabajo de los señores Doynel y Varangot.

PRIMERA CUESTION

¿Todos los sótanos, en las construcciones urbanas de la ciudad de Buenos Aires, son construidos tomando por eje de los cimientos la misma línea medianera?

Al contestar esta pregunta consideran las paredes medianeras en los diferentes pisos de sótanos ó bien en su profundidad equivalente; dicen:

Cuando la profundidad del sótano no pasa de 4 á 5 m., es de práctica colocar el eje del muro medianero en la línea divisoria de cada terreno, de modo que, siendo la pared medianera de 0'45 de espesor, á su cimiento le corresponde 0'60 y se toma de cada costado 0'30, como se ve en la fig. 1.

En la práctica, cuando se construyen sótanos de mayor profundidad, resulta que no todos los constructores y arquitectos siguen una regla fija.

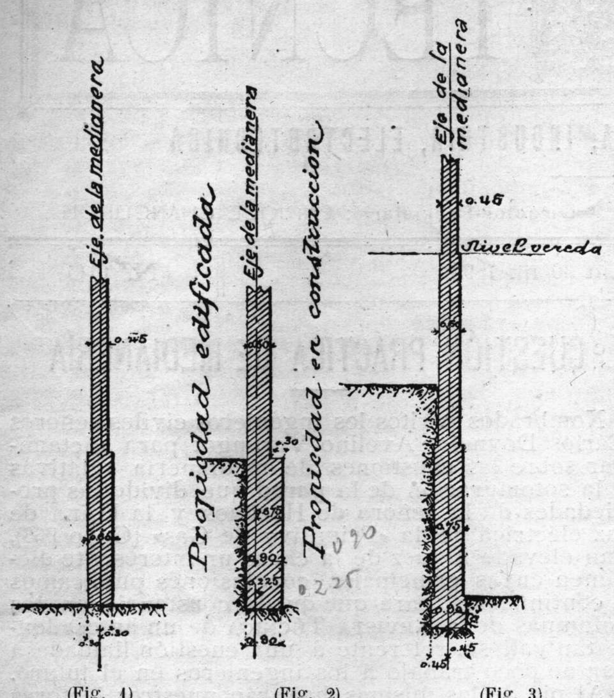
En la construcción que se levanta actualmente en la Avenida de Mayo, entre Perú y Chacabuco con frente al Sud, la pared del costado Oeste tiene 0'60 de espesor en los cimientos, como se ve en la figura 1; es decir, se ha colocado el eje de la pared tomando 0'30 de cada lado.

En otro edificio, Avenida de Mayo entre Chacabuco y Piedras, con frente al Sud, (fig. 2), el muro tiene de espesor, en la parte del sótano, 0'90 y solamente ocupa del terreno del lindero un ancho de 0'225, habiendo tomado el exceso en su propio terreno.

En el edificio que se construye en la Avenida de Mayo, esquina Perú, para la «Ciudad de Londres», el muro medianero (figura 3), tiene un espesor de 0'60, 0'75 y 0'90, tomando terreno á cada costado por iguales partes.

En la propiedad Avenida de Mayo, números 781-799, esquina Piedras, el muro medianero de su sótano tiene el eje colocado como indica la figura 4. Dicho muro tiene 0'45 centímetros de espesor en elevación y 0,82 en el subsuelo; presentando un relex de 0'300 en terreno propio, y otro de 0'075 en el del vecino, ocupando así en su asiento 0'30 del terreno contiguo.

En la propiedad en construcción, Avenida de Mayo, entre Tacuarí y Piedras, con frente al Nor-

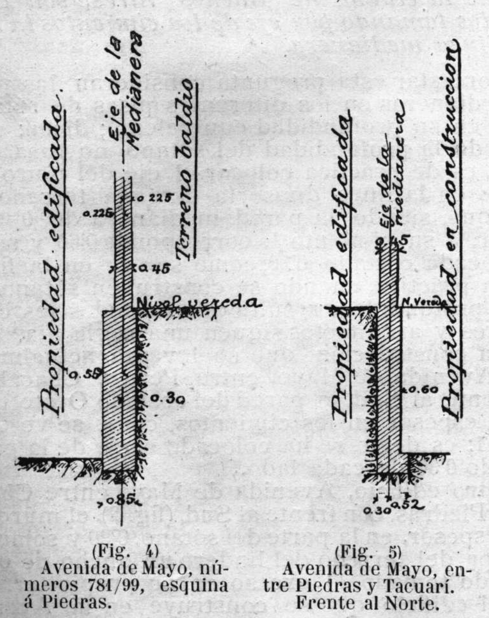


(Fig. 1) Avenida de Mayo entre Perú y Chacabuco. Frente al Sud. Figura teórica para reducida profundidad.

(Fig. 2) Avenida de Mayo entre Chacabuco y Piedras. Frente al Sud.

(Fig. 3) Avenida de Mayo esquina á Perú. (Ciudad de Londres)

te, el muro medianero del sótano se hace como lo muestra la figura 5, es decir, se ha tomado al terreno del vecino solamente 0'30, colocando el ex-



(Fig. 4) Avenida de Mayo, números 781/99, esquina á Piedras.

(Fig. 5) Avenida de Mayo, entre Piedras y Tacuarí. Frente al Norte.

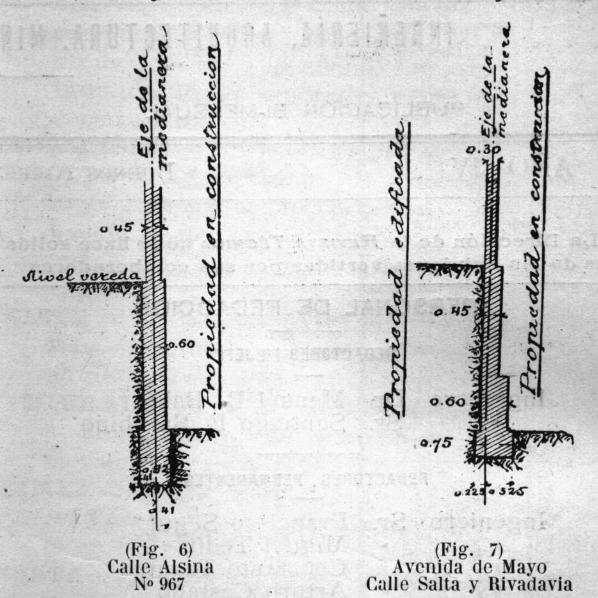
ceso del espesor del cimiento en su propio terreno, ó sean 0.52

En la obra en construcción, calle de Alsina al lado del número 971, (figura 6); se toma al terreno vecino 0,41 y por consiguiente el eje está en medio del muro.

Y, por último, en la gran obra que se levanta en la Avenida de Mayo, calles Salta y Rivadavia, (figura 7), todo el mayor espesor que ha necesitado el actual propietario lo ha tomado de su terreno, tanto en la parte alta como en la parte inferior al nivel de la vereda.

Informa separadamente el Ingeniero Varangot

Si más muros de esta naturaleza hubiéramos estudiado, más y distintas ubicaciones de eje hubié-



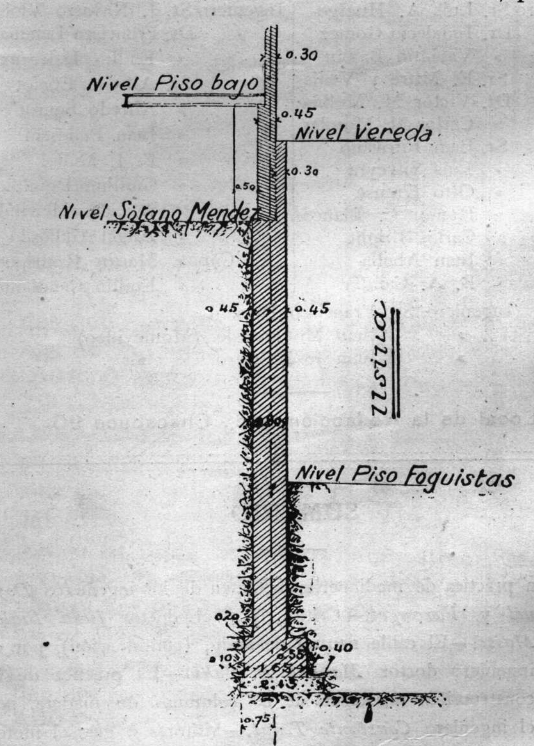
(Fig. 6) Calle Alsina Nº 967

(Fig. 7) Avenida de Mayo Calle Salta y Rivadavia

ramos encontrado. Sin embargo, es de notar las figuras 1, 2, 4 y 7, cuyo eje está colocado tomando al terreno vecino 0.30, y en dos solamente 0.225.

Informa separadamente el ingeniero Doynel

A más de los casos citados anteriormente, pienso



(Fig. 8).—Paredes medianeras. Usina eléctrica—Sr. Méndez y Usina eléctrica Sra. de Harilaos. Primera parte edificada, Arquitecto Sr. Altgelt.

que deben traerse á colación otros de obras ya construídas que paso á describir, y son las siguientes:

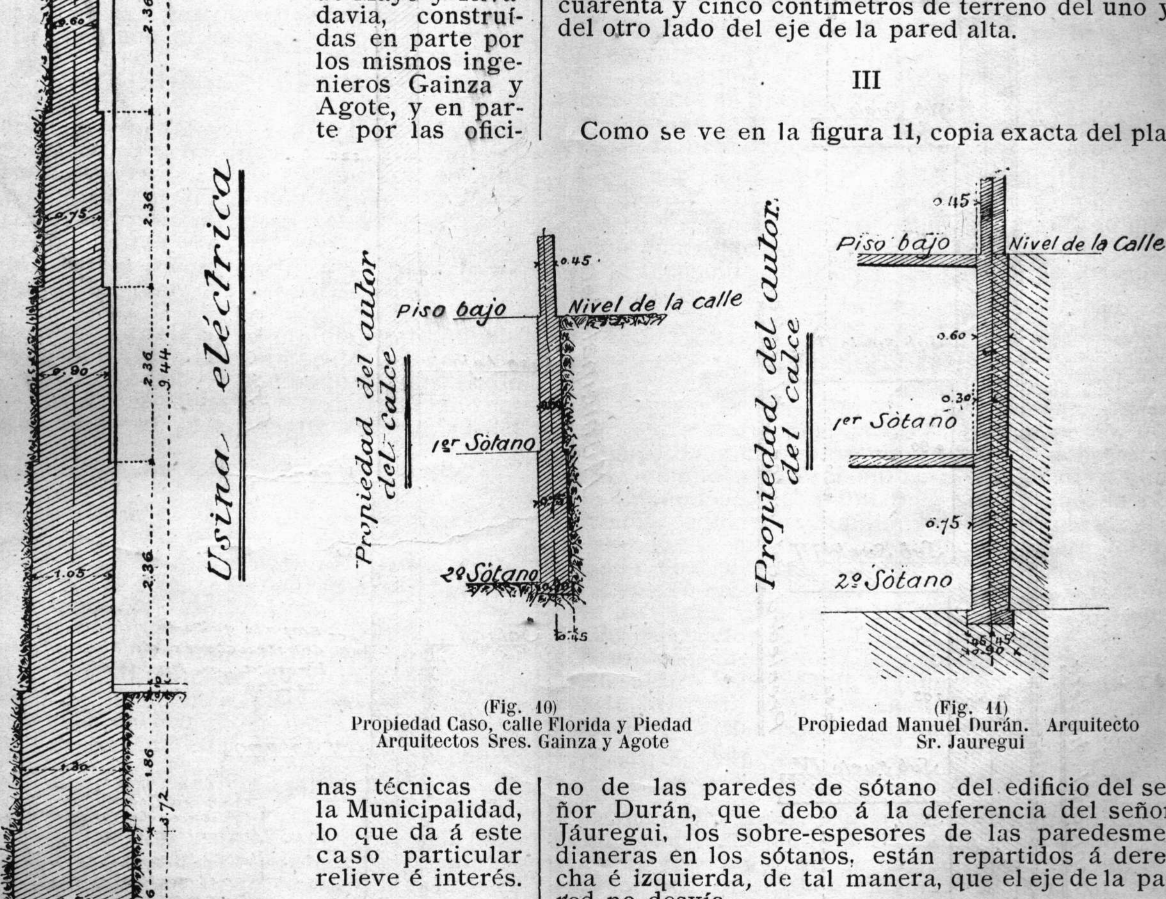
1º.—Las primeras sotomuraciones practicadas por los arquitectos señores Altgelt en este mismo edificio de la usina eléctrica.

2º.—Las paredes del sótano y los cimientos del edificio, propiedad del señor Caso, en la esquina de las calles Florida y Cangallo, edificado por los ingenieros señores Gainza y Agote.

3º.—Las paredes de sótanos del edificio del señor Durán, construído por el arquitecto señor Jáuregui.

4º.—Las de los diferentes y profundos sótanos de la casa Staudt y Compañía, calle Piedad.

5º.—Las paredes medianeras del edificio de *La Prensa*, Avenida de Mayo y Rivadavia, construídas en parte por los mismos ingenieros Gainza y Agote, y en parte por las oficinas técnicas de la Municipalidad, lo que da á este caso particular relieve é interés.



(Fig. 9)
Corte de la pared medianera Harilaos — C.ª Primitiva de Gas. Parte en excavación

(Fig. 10)
Propiedad Caso, calle Florida y Piedad
Arquitectos Sres. Gainza y Agote

(Fig. 11)
Propiedad Manuel Durán. Arquitecto Sr. Jauregui

I

La sotomuración prácticada en la usina eléctrica de la calle de Cuyo, por los señores Altgelt, tanto en la parte que corresponde á los primeros cuarenta metros de la pared mencionada oeste (Harilaos; los que no están hoy en tela de juicio), como bajo la pared este (Méndez), tiene las dimensiones, espesores y posición que indica la fig. 8.

No me satisface completamente este perfil del punto de vista del buen trabajo de la mamposteria, pareciéndome muy superior el adopado por los señores Gainza y Agote, (fig. 9) pero de él resulta que la sotomuración conserva sensiblemente el mismo eje que la parte alta de la pared y que la zapata está asentada, no sólo en terreno de la Compañía Primitiva, sinó también en setenta y cinco centímetros del terreno Méndez, al Este, y Harilaos al Oeste, sin haberse producido reclamación alguna.

II

En la propiedad del señor Caso, edificada en la calle Florida 183, con frente igualmente á la calle Cangallo, las paredes medianeras Sud y Este, que corresponden á distintas propiedades, tienen el mismo perfil, cuya parte subterránea está reproducida en la fig. 10.

Los ejes se hallan conservados hasta la mayor profundidad; tienen dichas paredes en la parte que corresponde al primer sótano, sesenta centimetros de espesor, en la del segundo sótano, setenta y cinco y en la zapata noventa. De ello resulta que al cargar sobre el suelo toma dicho cimiento cuarenta y cinco contimetros de terreno del uno y del otro lado del eje de la pared alta.

III

Como se ve en la figura 11, copia exacta del plano de las paredes de sótano del edificio del señor Durán, que debo á la deferencia del señor Jáuregui, los sobre-espesores de las paredesmedianeras en los sótanos, están repartidos á derecha é izquierda, de tal manera, que el eje de la pared no desvía.

IV

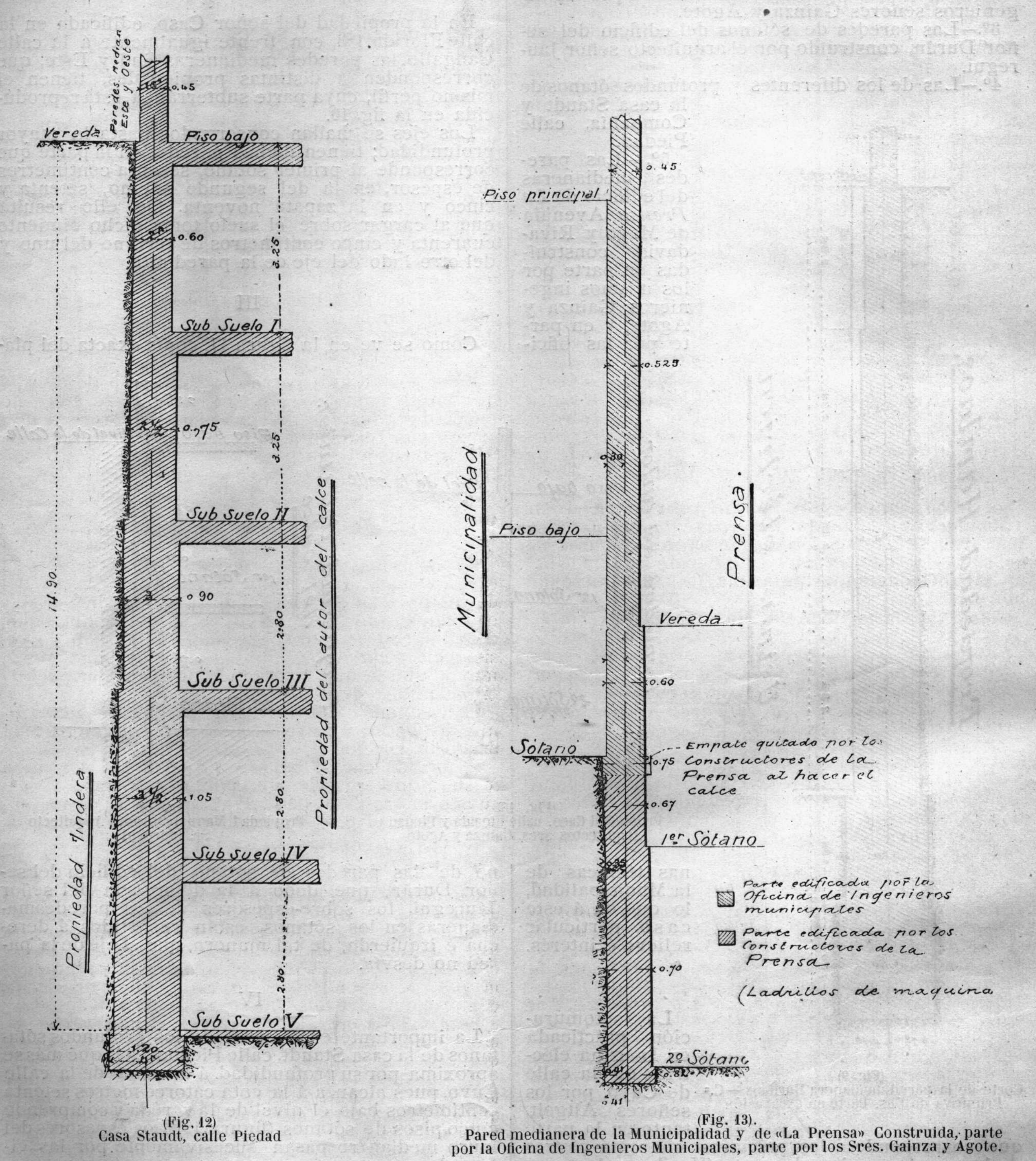
La importante excavación, de los profundos sótatanos de la casa Staudt, calle Piedad, es la que más se aproxima por su profundidad á la usina de la calle Cuyo, pues alcanza á la cota catorce metros setenta centímetros bajo el nivel de la vereda y comprende cinco pisos de sótanos (figura 12). Los espesores del muro medianero pasan sucesivamente por las cifras de sesenta, setenta y cinco, noventa y un metro cinco centímetros, para terminar en un metro veinte. Queda siempre el eje de sus diferentes secciones en el mismo plano que divide teóricamente por el medio las paredes medianeras altas, de tal manera que al asentarse sobre el suelo, lo hace este muro por partes iguales en ambas propiedades, ocupando por lo tanto, á quince metros de profundidad, sesenta centímetros de ancho en los terrenos linderos con dicha propiedad de Staudt y Cª.

V

De las diferentes sotomuraciones construidas en el edificio de *La Prensa*, en las mismas condiciones todas ellas, merece particular atención la que se halla bajo la pared medianera del edificio

Igual perfil fué adoptado por las mismas oficinas públicas en la pared Norte-medianera con el señor Tomás Anchorena

Al dar á la pared Oeste mayor profundidad, los Ingenieros del edificio de *La Prensa*, señores Gainza y Agote, conservaron, en general, el eje de



(Fig. 12)
Casa Staudt, calle Piedad

(Fig. 13).
Pared medianera de la Municipalidad y de «La Prensa» Construida, parte por la Oficina de Ingenieros Municipales, parte por los Sres. Gainza y Agote.

de la Municipalidad, cuyas dimensiones y ubicación pueden observarse en la figura 13.

Resulta de este corte, que los Ingenieros municipales establecieron primero la base de la pared medianera, con setenta y cinco centímetros de espesor, conservando el eje de la pared, ó sea tomando trescientos setenta y cinco milímetros á todo el largo de esta pared, en el terreno del señor José Paz.

la pared medianera, distribuyendo, tanto de un lado como de otro los empates, hasta dar á la zapata ochenta y dos centímetros de ancho, de los cuales la mitad, ó sean cuarenta y uno, están en el terreno de la Municipalidad y otros tantos en el del señor Paz.

Este caso, en mi opinión, tiene doble importancia, porque de él resulta:

1º.—Que la pared en excavacion, construida por

los Ingenieros municipales, conserva su eje aumentando de espesor con la profundidad.

2°.—Que al hacerse el calce posteriormente en la misma forma, ha sido con la anuencia de la Oficina de Ingenieros municipales que estaba llamada á intervenir, no solamente como inspectora de toda edificación en el municipio, sino también en representación de los intereses de la Municipalidad copropietaria del muro.

La exactitud de estos datos, suministrados por los señores Agote y Gainza, me ha sido abonada, á más, por informes verbales del Vice-director de la Oficina de Obras Públicas, el competente Ingeniero señor Cagnoni.

Por lo tanto, á la primera pregunta contesto:

En los sótanos de Buenos Aires, las soluciones son varias, y en la *Cuestión Quinta* estudiaremos la respectiva frecuencia de unas y otras.

SEGUNDA CUESTIÓN

¿Cuando el muro medianero no tiene más de cuarenta y cinco centímetros de espesor, el cimiento correspondiente es de mayor espesor que el muro, y se toma el eje del cimiento sobre la línea divisoria del terreno, de modo que, en este caso, el cimiento abarca más de doscientos veinticinco milímetros en la parte del subsuelo de cada uno de los terrenos inmediatos?

A esta cuestión contestan conjuntamente:

Es cierto que cuando el muro medianero no tiene más de 0.45 de espesor, el cimiento tiene 0.60 de espesor, dejando un ancho de 0 30 de cada lado del eje de la medianería para mayor estabilidad del muro.

TERCERA CUESTIÓN

¿Estaba construido el cimiento y muro divisorio entre las dos propiedades en litigio en la forma indicada en el número anterior y se observaba aún algún pedazo de pared divisoria que no hubiese sido derribado?

A esta cuestión contestan conjuntamente:

«Es cierto que el trozo de pared medianera que actualmente se encuentra sin derribar entre las dos propiedades en litigio; se halla construído en la forma que se contesta en la pregunta anterior.

CUARTA CUESTIÓN

¿Cuando hay que dar cuarenta y cinco centímetros de espesor á una pared, en la parte que sobresale del piso, en la línea medianera, y es necesario construir un sótano, el muro, en la parte inferior al suelo, tiene que ser de un espesor mayor y en proporción á la profundidad del sótano?

A esta cuestión, contestan *conjuntamente*, primero: que cuando la pared debe tener cuarenta y cinco centimetros de espesor en la parte que sobresale del piso, en la línea medianera, y es necesario construir un sótano, el muro en la parte inferior al suelo, debe tener mayor espesor, no solamente en proporción á la profundidad del sótano, sino también teniendo en cuenta la sobrecarga y el empuje de las tierras.

INFORMA SEPARADAMENTE EL INGENIERO DOYNEL

El derecho de bajar las paredes á cualquier profundidad, es indiscutible. Establecido el primer sótano con sesenta centímetros de espesor de pared, opino que es de buena construcción el darle una zapata de medio ladrillo más de ancho, ó sea de setenta y cinco centímetros. Debo declarar, que esta es la solución que he adoptado siempre, y sin excepción alguna, para todas las paredes medianeras que he construído ó calzado y que me consta igualmente que es la que ha aceptado en general el Ingeniero Varangot en sus construcciones.

En el primer caso, se toman, pues, treinta centímetros de terreno del vecino, y en el segundo, según costumbre general en Europa y casi universal entre nosotros (véanse los casos estudiados en la cuestión 1ª) se toman trescientos setenta y cinco milímetros de cada lado.

Pero, para partir de una base aceptada, consideraré solamente el ancho correspondiente al primer sótano, ó sean sesenta centímetros, tomados por mitad á cada propiedad, como lo consiente el perito ingeniero Varangot.

Pasando ahora á mayores profundidades, se me ocurren las preguntas siguientes:

1ª.—¿Es menester dar espesores progresivos, y á qué corresponden?

2ª.—¿Cómo deben estar distribuidos estos por razones de buena construcción?

3ª.—¿Cómo, con relación á las leyes y costumbres de la medianería?

Estos dos últimos párrafos no saldrán del marco que me es impuesto, pues un espesor de muro no puede determinarse independientemente de su ubicación con relación á la parte superior del mismo, que le transmite su peso y las cargas de los diferentes pisos.

I

ESPESORES PROGRESIVOS

El espesor de una pared que sólo resiste á la carga vertical que resulta de su propio peso y del de los pisos que está llamada á llevar, debe estar en relación con la presión total, de manera que, distribuyéndose ésta sobre toda su sección, la resistencia pedida por la unidad de superficie no sea mayor que la que la práctica aconseja para determinada clase de material.

Es costumbre considerar la carga por metro lineal de pared y la resistencia por centímetro cuadrado de sección.

A medida que se baja, y procediendo por pisos (ó su altura equivalente: pongo por caso tres ó cuatro metros,) se deberá agregar á la carga observada en el piso inmediatamente superior:

1°.—El peso del nuevo piso.
2°.—El peso del trozo mismo de pared.

Cuando la carga resultante para el nuevo nivel es superior á la que la práctica aconseja como máximum, hay lugar de proceder é un aumento de espesor que, ofreciendo mayor superficie para recibir la presión, disminuya en la misma proporción la que corresponde á la unidad de superficie hasta comprenderla en los límites aceptados.

Esta misma operación, repetida tantas veces como sea necesario, nos conduce, por fin, á la zapata que descansa sobre el terreno natural.

La cuestión cambia entonces; pues entra en línea un factor nuevo, á saber: la resistencia del suelo que recibe la presión resultante de todos los pisos y de toda la altura de la pared.

Con la naturaleza del suelo varía la importancia de este nuevo elemento; si es roca compacta, su intervención en las condiciones de la pared no tendrá consecuencias prácticas, pero si es terreno de aluvión, como en Buenos Aires, debe tenerse en cuenta que su resistencia, por unidad de superficie, es muy inferior á la de una mampostería corriente de buena calidad y se determinará, según ella, el ancho de la zapata.

El problema se presenta entonces en orden inverso: á la zapata sola no puede darse este suplemento de espesor, pues entonces se estaría expuesto

a que se produjera un fenómeno de recorte de la misma, según los planos de los paramentos verticales de la pared en elevación. Una pared de sesenta centímetros de espesor descansando directamente sobre una zapata de un metro y cincuenta centímetros de ancho, sería una cosa inadmisible. La lógica y la práctica aconsejan el procedimiento de las reducciones sucesivas, hasta llegar al espesor requerido á flor de tierra.

Evito el poner datos concretos para dejar á la pregunta el carácter de generalidad qae le es propio.

Es, pues, lógico y usual dar á una pared de sótano un espesor en proporción á su profundidad, tanto para distribuir mejor en ella la carga, cuanto para no pedir al terreno natural una resistencia que no puede ofrecer, al trasmitirle con la zapata la presión total.

II

Distribución de los espesores por razones de construcción

La operación del calce de una pared ordinaria en condiciones normales, es decir, que no sea ni medianera ni dé frente á la vía pública, se hace siempre conservando la simetría en la subestructura. Es la única manera de trasmitir en buenas condiciones la presión recibida de las secciones superiores El infrascripto no conoce un sólo caso en contra y declara, en todo caso, que en los edificios cuya construcción le ha tocado seguir, tanto en esta capital como en Europa, ha seguido siempre, y sin excepción alguna, esta regla.

III

Distribución de los espesores, del punto de vista de los derechos del copropietario, en una pared medianera.

Admitido el hecho que en el primer sótano el eje de la pared—de mayor espesor que el que determina la ley—debe coincidir con el de la medianeria, es lógico admitir que el mismo fenómeno debe reproducirse en los sótanos inferiores ó en su profundidad equivalente, con los espesores que son la consecuencia misma de la profundidad.

Para cambiar la regla y sustituirla con otra, como ser la que impondría la desviación del eje hacia la propiedad que efectúa la sotomuración, sería menester fundar la nueva norma, y no conozco autoridad alguna que siquiera haga mención de ello.

El *Código argentino*, en la cuestión medianeria, sigue al *Código Napoleón*, en todo lo que no es indemnización por cargas en mayor altura, y en ningún tratado nacional ni francés hay rastros de ésta, para mí, nueva doctrina. En el español tampoco.

La ordenanza de *Gran Maestro de Edificios de Paris*, del 29 de Octubre de 1685, confirmada por Ley de 19 y 22 de Julio de 1791, actualmente en vigor en Francia, da las siguientes únicas reglas.

«Los muros que sean levantados abajo del nivel de la calzada con piedra y mezcla del cal y arena, serán de igual calidad que los cimientos más abajo descriptos, observando en ellas los retretes ó empates al piso bajo como de costumbre.

Así, el muro de cimiento, el que tendrá dos pies sesenta y cinco centímetros de espesor, sobrellevara en el piso bajo un muro de dieciocho pulgadas (cuarenta y nueve centímetros) que será colocado en medio del espesor del primero, de manera á dejar desbordar éste de tres pulgadas (noventa y ocho milímetros) de cada lado».

En el *Manuel des lois du batiment*, publicado por la Sociedad central de arquitectos de París, sólo encontramos sobre el calce de las paredes medianeras las instrucciones siguientes. (Tomo 1.º pág. 180):

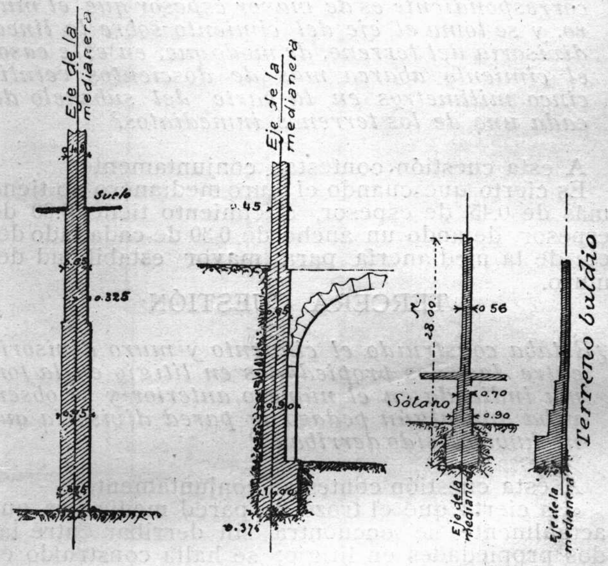
«Cuando el copropietario que edifica contra el muro medianero lo trabaja en sotomuración, á fin de aumentar su profundidad para satisfacer á las necesidades de su edificación, debe, si el muro está establecido sobre terreno bueno, costear sólo los gastos de caballetes, de sostén y de junta en la propiedad vecina, que son su consecuencia.»

Nada, pues, sobre desviación del eje, y sólo la obligación de costear los trabajos de sostén hechos en el terreno del vecino.

El Diccionario de construcciones ó *Code Perrin*, en su artículo 616. *Sótanos*, concluye así:

«Si es necesario dar mayor profundidad á los cimientos, esta operación se hace trabajando en sotomuración y á expensas del propietario del sótano (sin indemnización por la carga), pero el aumento de profundidad le pertenece exclusivamente, y debe costear su conservación hasta que el vecino, queriendo á su vez hacer sótanos. le compre la medianería de este aumcnto de profundidad de los cimientos de la pared.»

No indica pues desviación, considerando al contrario la posición de la sotomuración, como igual para las dos propiedades; pues de otra manera el vecino, al hacer su sótano, debería establecer una nueva pared en vez de comprar la medianería de la existente, como lo indica dicho tratado.



(Fig. 14) (Fig. 15) (Fig, 16)
Modo de construcción de los muros medianeros, según Masselin

El *Diccionario de arquitectura* de Ernesto Bosc, afirma el derecho de bajar la pared medianera á cualquier profundidad, sin hablar de desviación. Ninguna observación hace tampoco Demolombe (*Traité des servitudes*, tomo II. partida 409) al establecer la evidencia de este derecho. Sólo pide que se tome para el trabajo de sotomuración las precauciones usuales.

Masselin, en su *Nouvelle Jurisprudence des Murs Mitoyens*, (capítulo 22, página 649, tomo 2.º) dice lo siguiente sobre calces de paredes medianeras:

»Si quiere llevar sus cimientos más bajos que los del vecino, una vez el muro establecido en las condiciones reglamentarias de solidez, pedirá el consentimiento de su copropietario; en su defecto, hará la excavación hasta la profundidad que le sea necesario. En este caso, la parte del muro que baja más allá que el terreno resistente, le pertenecerá exclusivamente; deberá conservarlo á sus expensas, de conformidad al articulo 1782 del Código Constructor; garantizará al vecino de todos

los perjuicios que las excavaciones podrían causar al muro y también de todos los desordenes que podrían resultar de la insuficiencia de espesor y de la falta de solidez.»

En las láminas que acompaña el tratado, se encuentran las dos figuras que he reproducido con los números 14 y 15. La una lleva por titulo «Modo de construcción de los muros medianeros», y en ella se toma 0, 375 al vecino, respetando el eje. La segunda, (figura 15) es para «sótanos con bóvedas», las que, es sabido, necesitan espesor *propio* de pared en que asentarse; la pared ocupa igualmente la misma cantidad de terreno del vecino.

El artículo 578 del *Código Civil Español* está conforme con el 661 francés y 556 italiano.

Comentando, dice Martínez y Oyuela (*Tratado de arquitectura legal*, tomo II, página 242):

«Conforme con tal doctrina nuestro Código establece este mismo derecho (el de compra) en el caso de que uno de los propietarios haya elevado, profundizado ó dado mayor espesor á la pared, pues los demás pueden adquirir en ella los derechos de medianería, etc.»

El *Tratado de arquetectura legal*, de Calvo y Pereyra. no hace tampoco, al estudiar esta cuestión (página 105 y siguientes), la menor indicación sobre la ubicación de los diferentes espesores, consecuencia forzosa de la mayor profundidad.

Volviendo á Francia, para terminar diré: que en el *Traité des murs mitoyens*, de Henri Ravon, no hay rastros de la tal desviación, y el mismo autor evacua en la conocida revista de arquitectura *La Construction Moderne*, donde existe una importante sección de jurisprudencia de la construcción, una consulta curiosa, la única sobre posición de cimientos de pared medianera, que puede traernos algunas luces sobre este punto. Acompáñala un croquis, cuya cópia exacta he reproducido en la fig. 16.

He aquí la consulta.

«Trátase de un muro levantado en una localidad donde el cerco es obligatorio.

La altura de la pared es de 28 metros; siendo el suelo defectuoso, han debido hacerse cimientos anchos.

El propietario vecino que quiere edificar contra esa pared, que pasará á ser medianera en totalidad, pretende que los salientes de los sobre sepesores le toman terreno en sus sótanos, y que debe ser reducida al aplomo exterior del muro, no queriendo tolerar en su terreno sino la mitad del muro en elevación.

He aquí una pretensión singular. ¿Acaso las dimensiones de los sobreespesores se hallan limitadas por algún reglamento?

¿No está determinada, según las circunstancias, por las necesidades y los materiales empleados?

En todo caso, el cimiento debe estar en el eje de la pared; de otro modo resultaría de ello un vicio en la construcción. Agrego que la altura de las edificaciones está determinada y que la del vecino no puede tener menos importancia.»

Contesta Henri Ravon:

«Si el vecino no ha protestado contra el modo de construcción del muro, en el momento en que este muro ha sido edificado, su pretensión nos parece, hoy á lo menos, singular y en todo caso está sin derecho en este momento para hecer suprimir los empates que existen de su lado y para los cuales las reglas de la buena construcción son las solas que hagan ley.

Cuando el vecino haya beneficiado de la facultad que le concede el artículo 661 del Código Civil, es decir, cuando haya adquirido la medianería del muro, podrá en ese momento hacer valer su pretensión, pues como dice el artículo 622, uno de los vecinos no puede practicar en el cuerpo de un muro medianero ningún recorte, ni agregar ó apoyar obra alguna sin el consentimiento del otro, ó sin haber, después de negativa, hecho determinar por peritos los medios necesarios para que la obra nueva no perjudique los derechos del otro. Es, pues, al peritaje que el vecino deberá acudir para llegar á hacer suprimir los empates de su lado. Es fácil profetizar desde ya, que el peritaje, no le será favorable.

(*La Construction Moderne,* (año 1887, pág. 320).»

No existe, pues, ley, reglamento ni costumbre que imponga la desviación del eje de una pared medianera, á cualquiera profundidad que se la quiera bajar; y no me creería con autoridad suficiente para ordenarlo, ni como constructor ni como perito, aunque no hubiera en su contra las razones técnicas más arriba indicadas.

De todo lo dicho resulta: que la sotomuracion de una pared medianera debe hacerse simétricamente con relación al eje de la parte superior de la pared, de un espesor proporcionado á la profundidad del sótano y á la naturaleza del suelo donde su base se asienta; exigiéndolo así las reglas de la buena construcción y sin que se oponga á ello ninguna ley de medianería.

Queda un punto por observar: ¿cómo se colocará el sobreespesor que puede necesitar el empuje de las tierras, en caso de precisarlo?

Si el empuje de las tierras necesita, para ser contrarrestado, mayor espesor de pared que el que la buena construccción exije en vista de la altura total del muro y la resistencia del terreno natural, debajo de la zapata, está fuera de duda que este suplemento debe tomarse del lado de quien establece la sotomuración. Quedará entonces la pared con un perfil desigual: la mitad de los empates que son la consecuencia de la altura, se colocarán del lado del copropietario, y lo restante de la pared, del lado del que la establece.

Si en cambio, la composición de las tierras hace que este empuje sea mínimo, y si todavía vienen á contrarrestarlo el gran peso de la pared, sus cargas y las disposicienes especiales de pilares ó tirantería en la obra nueva, de tal manera, que la sección del muro no necesita modificación alguna, claro está que tampoco deberá cambiarse su situación primitiva.

Igual distinción hace Masselin: (obra citada, capítulo 22, página 683).

«Todo vecino que rebaje el suelo, natural ó artificial, que él no ha establecido en su propiedad, para colocarle al nivel de una calle, ó por otra causa, debe llevar sólo los gastos de sostén de las tierras del vecino, y si el sostén *no puede ser obtenido sinó con la ayuda de un muro, formando empate ó talud*, debe tomar de su lado el terreno necesario para establecer los suplementos de espesor.

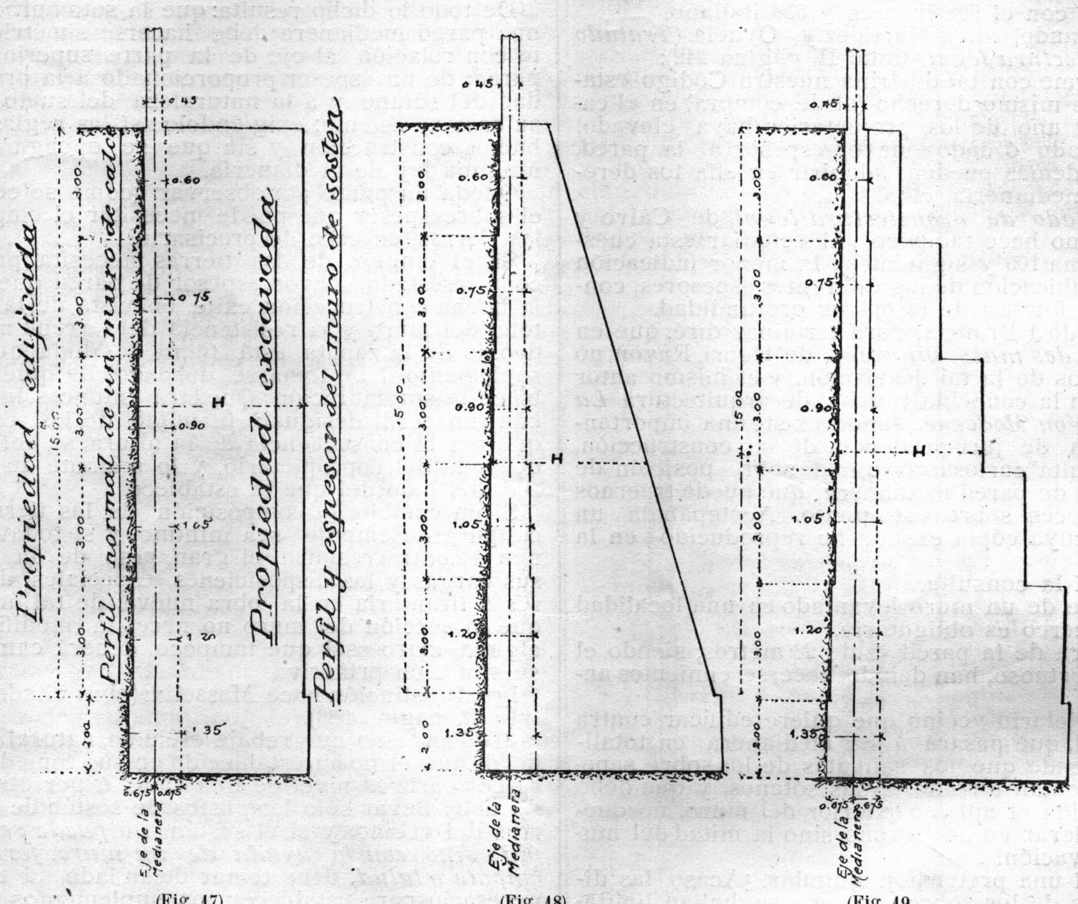
Si el perfil normal de un muro de determinada profundidad, tal como se establecería si de los dos lados hubiesen sótanos, no es suficiente para resistir el empuje de las tierras, entonces el talud, ó bien los espesores suplementarios necesitados por este nuevo esfuerzo, deben tomarse del lado del autor, quedando únicamente del otro lado de la línea medianera los relex correspondientes al perfil normal.

Son tan diferentes las dimensiones de un muro de calce de las de un muro de sostén, en condiciones normales, que he creído oportuno presentarlas en las figuras 17, 18 y 19. Estudio allí muros teóricos, pero cuyas proporciones son relativamente exactas, pues las diferentes fórmulas empleadas desde Vauban (siglo XVII) hasta nuestros días (Gobin, 1875) para muros de sostén, con paramento vertical, talud ó salientes, dan siempre para la altura media de la pared espesores comprendidos entre la tercera y la cuarta parte de la misma, ó sea para doce metros, á lo ménos tres de espesor.

El artículo 81 del *Reglamento de construcciones*, vigente, no viene al caso, para cimientos de gran profundidad, cuyo espesor es normal, y función de la misma profundidad.

Reza solamente, según el texto, con las *reconstrucciones* de muros divisorios, cuando se necesitan mayores espesores que los existentes, pero no con la construcción primera, á ciertas profundidades, de un muro que antes no existía, ni pudo existir en otras condiciones de espesor que las que las reglas de la buena construcción fijan para determinados niveles.

La disposición simétrica es, á mi sentir, la más lógica y la única que pone en igualdad de condiciones las dos propiedades medianeras, para el caso de construcciones futuras con sótanos. En cuanto á las perturbaciones que puede crear, son nulas.



(Fig. 17) (Fig. 18) (Fig. 19)
Valores relativos de un muro de sostén y un muro de calce para una profundidad teórica de 15 metros
H está comprendido entre 3.50 y 5.00 metros

Si el copropietario pretende abrir un pozo semisurgente (el único que le es lícito establecer sin contramuro en el límite de su propiedad) lo hará en la misma forma que cualquier abertura de caño de chimenea que la ley le autoriza á establecer hasta la mitad de dicho muro, con las precauciones ordinarias para no dañar al mismo.

Una cuestión podría únicamente formularse, y es la siguiente:

¿Tales y cuales espesores, altura y base, corresponden al perfil de un calce? O bien; ¿Son exajeradas al punto que deben considerarse como siendo las de un muro de sostén?

No estando formulada esta pregunta, no me toca contestarla:

En la cuestión siguiente, examinaré el alcance de los artículos 98 y 99 del *Reglamento de construcciones*, y contesto á la cuarta:

La naturaleza de las tierras próximas á un sótano, puede necesitar dimensiones extraordinarias de muros para contrarrestar su empuje;, pero nún cuando se consiga reducir ese esfuerzo por disposiciones especiales, dichas paredes de sótano deberán tener siempre secciones mayores que las de los muros en elevación que sobrellevan, y su espesor aumentará con la profundidad.

QUINTA CUESTIÓN

¿Cuál es la costumbre local, respecto á la construcción de sótanos y su división por paredes medianeras?

Informa separadamente el Ingeniero Varangot

Esta pregunta, se contesta en una respuesta dada á la primera pregunta. En efecto; observando las figuras 1 á 7 inclusive, se ve que no todos los constructores siguen una regla fija al colocar el eje de las paredes de los sótanos que separan fondos medianeros.

Este hecho, es simplemente un error de parte de quien lo efectúa sin sujetarse á las ordenanzas vigentes, pues todo constructor en la Capital está obligado á conocer este reglamento sobre construcciones, que dice claramente en su artículo 81:

«Todo propietario que al reconstruir un muro divisorio tenga necesidad de aumentar el espesor del muro reglamentario, lo harà tomando el excedente del espesor, del lado de su propiedad, de acuerdo con las prescripciones del Código Civil.»

Además, este mismo reglamento, en sus artículos 98 y 99, que trata de los sótanos, dice:

«Artículo 98.—Cuando se construyen sótanos, los muros de revestimiento deberán tener una fundación de 30 cm. más baja que el nivel de la excavación y éllos tendrán el espesor conveniente para resistir el empuje de las tierras, debiendo ser construidos con materiales de primera calidad.»

«En casos de importancia, la oficina podrá determinar, el espesor de estos muros».

«Art. 99.—Cuando se hayan de construir sótanos, contiguos á las paredes divisorías con el vecino, la oficina determinará, según el caso, si la excavación puede ó debe hacerse hasta el límite divisorio calzando el muro convenientemente, ó si puede ó debe estar distanciada del mismo, en cuyo caso, fijará las distancias, según la naturaleza del terreno».

Como se vé, la Ley y los reglamentos vigentes, establecen claramente cuál debe ser la colocación que se ha de dar al eje de un muro que haya de tener mayor espesor que el de ordenanza (cuarenta y cinco centímetros).

El hecho de que, cuando un colindante tenga necesidad de un espesor de muro mayor que el reglamentario, por la naturaleza de la construcción que vá á efectuar, y tan sábiamente está previsto en nuestro Código y reglamento, lo tome del terreno del que de precise, es lo mas razonable y lógico. En efecto, observando el hecho siguiente, que en la práctica muy bien puede suceder, de que un terreno que por título no tuviese más que ocho metros de ancho y se tuviera que edificar en los dos costados medianeros muros con basamentos de un metro y cincuenta centimetros de espesor, vendria á resultar que los muros linderos ocuparían una superficie en la parte inferior sobre este terreno, de un metro y cincuenta centímetros, reduciendo la parte inferior á un ancho de seis metros y cincuenta centímetros. Esta construcción ¿ha invadido ó nó el terreno ajeno y reducido avidentemente su servidumbre? Es evidente que sí.

Otro caso que evidencia que la aplicación de los muros, en estas condiciones, se hace con uso del derecho del lindero, es el siguiente:

Habiendo necesidad de construir un pozo semisurjente, en una propiedad que linda con un muro de las condiciones expresadas y teniendo que hacer la perforación para el sondaje y la instalación de la bomba, habria que cortar el muro. Es seguro que, al hacerse este corte, la resistencia del muro sufre; á pesar de haber sido calculado su espesor, teniendo en cuenta su altura, la carga móvil y el empuje de las tierras. Daría este hecho orijen á que este trabajo se hiciera mucho más costoso, no solamente por el sondaje sino también por las obras de arte que en este caso requiere esta operación.

Debo hacer notar el articulo 99, ya citado, del Reglamento Municipal vigente, sobre construcciones, por el cual la Oficina de Obras Públicas tiene el derecho de determinar hasta que límite el constructor puede hacer la excavación, ó si debe calzar el muro. Según el plano que he tenido á la vista, resulta que este muro está sujeto, como ya he dicho, á varios esfuerzos, que son: su propio peso, carga accidental y el empuje de las tierras.

Creo que no es el caso de entrar en los cálculos y discusión de la forma y el espesor de este muro pero sí sostengo que la forma más adecuada para el caso presente, es el colocar el eje del muro, tomando solamente treinta centímetros al terreno vecino.

Informa separadamente el Ingeniero Doynel

I

El uso local puede determinarse, ó bien por los reglamentos existentes, ó por una investigación de los casos más importantes y numerosos, cuyos datos puedan ser verificados.

Confieso la dificultad de precisar algo sobre este particular, cualquiera que sea el procedimiento.

He estudiado, en la cuestión anterior, el artículo 81 del Reglamento de construcciones de 1891, y su verdadero alcance. Sólo me quedaría ahora por examinar los artículos 98 y 99 del mismo, cuyo texto excuso reproducir, por encontrarse íntegro en el dictámen de mi distinguido colega el Ingeniero Varangot, sobre esta misma cuestión.

El artículo 98 exije una cierta profundidad y un espesor conveniente, para resistir al empuje de las tierras: medidas muy prudentes y acertadas, pero que no indican la ubicación que debe ocupar la pared y sus respectivos paramentos, relativamente al plano teórico de medianería.

El artículo 99 merece particular estudio. Se dice en él:

«1º.—Que la oficina determinará si la excavación puede ó debe hacerse hasta el límite divisorio, calzando el muro convenientemente.»

No veo alli espesor determinado, ni indicación de colocar el eje del nuevo muro de uno ú otro lado del plano de medianería; opino, por el contrario, que el calce, para ser *convenientemente* hecho, debe tener sus sobreespesores y su asiento en el terreno simétricos, relativamente á la pared alta.

«2º.—La oficina determinará si puede ó debe estar distanciado del mismo, y á que distancia.»

Esta segunda parte se relaciona con los numerosos sótanos que se construyen, sin tocar á las paredes vecinas, dejando, con un fin de economía, una cierta zona de terreno, entre el paramento del muro y el de la excavación; esta última, ó bien queda desnuda, ó con un sencillo y poco costoso revestimiento.

Lógico y justo es que, este procedimiento defectuoso, no sea tolerado sino con ciertas garantías, para lo que la Municipalidad reserva su derecho de intervención.

Los artículos 98 y 99 no son, pues, reglas de construcción, sino de policía, que permiten á la Municipalidad intervenir directamente, cuando las disposiciones proyectadas por tanto constructor analfabeto, le parecen peligrosas. No puede haber lugar á discutirlas sino en los casos en que la oficina técnica, único juez en esta cuestión, ha juzgado ella misma que sea necesario el aplicarlas.

No hay, pues, otro reglamento sobre este particular, que el que rige la buena construcción.

II

Los doce casos que he citado en la cuestión primera, y los croquis que los acompañan, demuestran á satisfacción la variedad de soluciones imaginadas por los constructores, tanto relativamente á los espesores, cuanto á la posición del muro.

Si establecemos una estadistica, encontraremos lo siguiente:

Casos de simetría completa: Figuras 1, 3, 6, 10, 11, 12 y 13, ó sean	7
Simetría general, menos en la zapata, figuras 5 y 9	2
Disimetría con recargo del lado de la parte constructora, figuras 2, 4 y 7	3
Total	12

La mayoría está, pues, por la simetría. Deben, á más, á mi sentir, hacerse las siguientes observaciones: La modificación del eje, de las figuras 2 y 5, es imputable á condiciones de resistencia al empuje de las tierras que han necesitado allí, á juicio del arquitecto, ochenta centímetros de espesor de pared, inmediatamente abajo del nivel de la vereda. Esto confirma mi teoría de la cuestión cuarta: las necesidades del sostén modificando las condiciones del muro, con recargo sobre el terreno del autor. Nadie ha pensado nunca en establecer, inmediatamente abajo de la vereda, una pared de ochenta centímetros de espesor, á caballo sobre la línea medianera, tomando á este nivel cuarenta centímetros, en terreno del vecino.

Estos dos casos, pues, debieran separarse del cómputo; pero uno de ellos (figura 2,) conserva el

paramento del sótano, del lado de la propiedad edificada á doscientos veinticinco milímetros de la línea medianera. Debo anotarlo y contarlo como adverso á la opinión que me parece la más justificada. Quedarían, pues, once casos, de los cuales, nueve mantienen la simetría ó á lo menos, un derecho á mayor asiento en el terreno del vecino, con la mayor profundidad; y dos, se limitan á lo que la ley acuerda para la parte en elevación.

Recordaré, que según la opinión común al Ingeniero Varangot y al infrascrito, el caso no ofrece duda para un solo sótano ó una profundidad normal de cuatro metros, debiendo darse á la pared mayor espesor que el que fija la Ley, y mantener el eje de la medianería.

Esta uniformidad de vistas, bastaría, en el caso presente, para que debiéramos desestimar la solución (figura 7,) que toma del lado del autor hasta el sobreespesor de quince centímetros que le exije el reglamento para reemplazar en elevación una antigua pared de treinta centímetros, por otra de cuarenta y cinco; y procede evidentemente con el mismo criterio en los sótanos.

Tendríamos, pues, finalmente, diez casos de paredes medianeras, que tienen el plano de medianería en el eje de la pared en elevación, y de los cuales nueve cargan en terreno del vecino más de los doscientos veinticinco milímetros que indica el reglamento, y una sola se mantiene en este límite.

En cuanto á los sobreespesores admitidos, vemos que es casi universal la costumbre de agregar á la pared medio ladrillo de espesor por cada piso de sótano, ó su altura equivalente que puede variar según los casos, en los alrededores de tres metros, y otro medio ladrillo más en la zapata, al transmitir la presión al suelo natural.

¿Debemos atribuir á todos los casos citados, igual valor documentario? Pienso que no y que uno solo que ejercita su derecho, prueba más que diez que se abstienen de usarlo, porque si el primero errase, nuestros Tribunales y Oficinas Públicas hubieran modificado el estado defectuoso de cosas establecido por él; mientras que no hay acción contra los otros diez por su abstención.

Compréndese muy bien que, por exceso de prudencia, temor de conflicto ú órdenes del interesado, el arquitecto no use de todos los derechos que le conceden las leyes, reglamentos ó usos, en las cuestiones de medianería, sin que por ello disminuya en un ápice el derecho de aquel que pretende ejercerlo en toda su amplitud.

Absténgome sacar consecuencia alguna del hecho que los planos hayan sido aprobados en determinada forma por la Municipalidad, pues es lícito suponer que élla, en estos casos, se ha preocupado de las condiciones de estabilidad y de la obediencia á los reglamentos; cuando más, podríamos deducir que no había llegado la ocasión de aplicar los artículos 98 y 99, más arriba estudiados.

La autoridad de los ejemplos citados viene, únicamente, del hecho mismo de su existencia, que permite pensar que los derechos del vecino no han sido menoscabados en ellos, ni ha habido motivo á protesta ó á acción jurídica alguna.

Paréceme por ello que, entre los casos citados, el correspondiente á la figura 13 (Prensa-Municipalidad,) reviste particular importancia, como lo tenemos dicho, por la intervención de las oficinas técnicas municipales, no sólo como inspectoras de obras, sino tambien como autoras de una parte de la susodicha pared, y representantes en la otra parte, de los intereses del copropietario, que era, en este caso, la Municipalidad misma de ésta capital.

Por lo tanto, á la pregunta quinta, contesto:

«No hay uniformidad en los diferentes casos que hemos podido examinar, pero la mayoría de las paredes de sótano de Buenos Aires, están establecidas conservando el eje de la medianería sobre el de la pared en toda su profundidad, con espesores que aumentan generalmente de quince centímetros por piso de sótano ó su altura equivalente.

CRÍTICA

Señor Director:

Me pide Vd. su opinión sobre el dictámen pericial de los Sres. Varangot y Doynel y se la doy solo porque se la prometí, aunque hubiera preferido no hacerlo hasta que el pleito hubiese sido fallado, para que no pudiera interpretarse por las partes interesadamente, pues no quiero salir de la elevada región de los principios.

Si de los intereses de las partes solo se tratara ó de mi inclinación á uno de los peritos, bastaría decir que no tengo el honor de conocer á las personas que intervienen en este asunto, con excepción del Sr. Doynel, de cuyo talento, vasta erudición, fina dialéctica y galano escribir tengo un alto y merecido concepto, sin contar sus cualidades de moralidad y de carácter.

Justamente porque, como verán nuestros lectores, el dictámen, en la parte criticada, en nada va á influir en la sentencia, y porque ella se dirige más bien á las partes que á los peritos, es por lo que me permito dar mi opinión sobre ese dictámen.

Sucede en muchos pleitos que las partes se fijan en puntos de los que hacen principal discusión y objeto de pruebas costosas y largas; pero que son perfectamente impertinentes y sin objeto en el juicio; los jueces, al fallar, no las toman en cuenta y las partes se creen defraudadas por la ignorancia ó la mala voluntad de los encargados de administrar la ley pero estos hacen bien en no perder su tiempo en cuestiones ociosas, aunque ellas formen la mayor parte de voluminosos expedientes.

Tal sucede con las cuestiones 1ª á 5ª, que seguramente no serán ni citadas por el Juez en su sentencia.

Ellas tienen por objeto probar la existencia de una costumbre en la materia de que se trata, olvidando que el art. 17 del C. C. dice: «Las leyes no pueden ser derogadas en todo ó en parte sinó por otras leyes. El uso, la costumbre ó práctica no pueden crear derechos sinó cuando las leyes se refieren á ellos.»

Véase la legislacióu sobre medianería y ni por incidencia se citan las palabras práctica, uso ó costumbre; de modo que probada la existencia de la costumbre el Juez no podría tomarla en cuenta, porque tiene disposición expresa de la ley que resuelve el caso y si no la tuviera no se atendría tampoco á la costumbre, sinó á las leyes análogas ó á los principios generales del derecho (art. 16 C. C.).

Se hace por el Sr. Doynel el argumento de la identidad de la legislación francesa con la nuestra, y cree que por ella puede ir á beber en los tratadistas franceses la solución de sus cuestiones, y esto es un error, que nace de no tener presentes las disposiciones generales que son la base y fundamento de nuestra legislación, á las cuales se subordinan todas las leyes.

Los franceses admiten la costumbre como regla de derecho supletoria de la ley; pero nosotros no podemos hacerlo, sino cuando la ley se refiere á esas costumbres, y, como vamos á ver, ello es consecuencia de principios constitucionales fundamentales.

La palabra costumbre, entre otras, tiene una acepción común y vulgar que significa: El hábito adquirido de alguna cosa por haberlo hecho muchas veces, ó porque las hacen la mayor parte de

las gentes;—como tiene una acepción jurídica, que significa: La práctica de una regla de derecho que ha adquirido fuerza obligatoria, por su aplicación constante, por largo tiempo, en casos múltiples, públicos, juzgados por personas competentes.

En verdad es esta una regla de derecho que adquiere fuerza de ley promulgada por el pueblo, no por el órgano establecido para dictar y sancionar las leyes, según la organización de cada Estado.

No creo deber entrar en el examen de las sabias y metódicas leyes que forman el título segundo de la Partida primera del Código de Alfonso el sábio; allí podrán ver nuestros lectores glosado magistralmente por Gregorio López, como la práctica engendra el uso jurídico; el uso, la costumbre y la costumbre la ley.

En realidad de verdad la mayor parte de las leyes no son otra cosa que costumbres á que el legislador ha dado una fórmula precisa.

Es de práctica común usar la palabra costumbre en ámbas acepciones, sin distinguir á cual de ellas nos referimos y de ahí nacen confusiones en que aun las gentes del derecho caen.

Las costumbres influyen en las construcciones como los climas, como los materiales que en la localidad se encuentran, como la modalidad de la arquitectura; pero la costumbre común, el uso general, que no pretende hacer regla de derecho; la costumbre jurídica no puede influir, sinó como el legislador quiere ó consiente; y siempre á falta de estipulación entre las partes ó del silencio de la ley; porque esta prima siempre sobre aquellas.

Las costumbres no tienen valor en materia de construcciones hasta que el Poder Comunal las toma y les da fórmula precisa, en sus reglamentos y ordenanzas.

Se comprende que si aun las leyes formuladas por el legislador, con un estudio especial para su redacción y claridad, dan origen á tanto pleito, la fórmula más ó menos vaga de la costumbre debe originar muchos más.

Nuestras antiguas leyes admitían costumbres contra ley; es decir, prácticas que tendían á dejar más y más en desuso la ley; costumbres conformes á la ley, que eran la manera de poner en práctica la ley misma, su interpretación general; y costumbres supletorias de la ley, que eran la manera general de suplir sus deficiencias cuando esta no se había expresado sobre el punto, ó las partes no lo habían estipulado.

Esta manera de ver se sigue en muchos países y entre ellos en Francia y España, la una con su *droit contoumier*, que el Código Civil no ha podido borrar de sus tradiciones populares y la otra con su derecho foral, que está en la sangre del pueblo.

Que esa manera de ver da origen á los pleitos como las lluvias hacen crecer las yerbas en los campos, no cabe discutirlo,—basta enunciarlo.

Nuestro codificador, de acuerdo con el principio constitucional de que el pueblo no delibera ni gobierna sinó por medio de sus representantes legales, ha concluido con esas reglas de derecho sancionadas por el pueblo, no dejándoles vida, sinó en lo que es indispensable, porque es local ó específico, como sucede en la compra-venta de frutos, de cereales, en las transacciones de comercio y especialmente en las marítimas, en las que la ley, para regir todos los casos, tendría que ser interminable, difusa, imposible; pero entonces la ley hace expresa referencia á los usos y costumbres para suplir á la falta de estipulaciones de las partes.

Cuando una ley es mala el pueblo tiene el remedio, mandando á los cuerpos legisladores representantes que la modifiquen; pero mientras subsiste obliga.

En materia de medianería no solo la ley no se ha referido por nada á las costumbres; sinó que establece los principios y reglas fundamentales y las supletorias para el caso en que no haya derecho municipal promulgado.

Los usos, las costumbres, las prácticas no crean derechos; todos los habitantes y estantes en Buenos Aires habrán hecho, si se quiere, las medianerías de tal ó cual modo, eso no crea reglas para el futuro, ni quita un ápice del derecho del vecino de la primera finca, cuya medianería se trate de establecer ó reconstruir, para exigir de su convecíno que se ciña á los preceptos de la ley.

En esta materia no hay que perder de vista que su legislación restringe un principio absoluto, reconocido por la Constitución Nacional y por el Código: el de propiedad, que no admite más limitaciones que las que están expresamente establecidas por la ley.

El colindante no tiene porque decir si le perjudica ó no tal ó cual obra, basta que invada el derecho absoluto de su propiedad, para que la ley le ampare en su derecho;—las excepciones se interpretan restrictivamente, no pueden sobrepasar un punto de lo que la ley determina.

De todo lo cual se deduce que, intentar probar una costumbre, en materia de medianería, es algo impertinente, inútil, no hace al caso;—porque, probada, nada prueba; es tiempo perdido.

Notemos de paso que la medianería subterránea se rige por los mismos principios y reglas que la medianería aérea; la ley no distingue y militan las mismas razones para una y otra, por lo tanto, no caben distinciones.

Examinando ahora los casos citados por los peritos; tenemos que los representados en las figuras 1, 2, 4 y 7 están extrictamente arreglados al precepto del art. 2725 del C. C., y los demás también están conformes á la ley; porque es lógico suponer que ellos han sido producidos con el consentimiento expreso ó tácito de los medianeros; por consiguiente, ni los unos ni los otros prueban nada en la cuestión.

El caso más importante, el de «La Municipalidad»—«Prensa», no prueba tampoco nada, porque la Municipalidad, cuando construye paredes medianeras, obra como persona jurídica, y no tiene más autoridad para sus colindantes, que el almacenero do la esquína ó el mozo de cordel que hace su rancho, para con sus respectivos colindantes. Por consiguiente si, al hacer el muro que se trae como ejemplo, la Municipalidad no pidió su consentimiento al señor Paz para entrar en su terreno con la pared, cometió un abuso, como cualquier hijo de vecino, del que el Sr. Paz tuvo un perfecto derecho de reclamar; y solo se podria objetar su consentimiento tácito, si median las circunstancias que la ley requiere para ello.

La intervención de la Municipalidad como poder, se limita en estas cuestiones á lo que se refiere á la seguridad y la higiene; no puede alterar los principios fundamentales establecidos por el Código; la ley ha dejado á su cuidado fijar el espesor y altura de las paredes precisamente, porque los materiales de construcción varian de lugar á lugar, y solo las autoridades locales, auxiliadas por la ciencia, pueden fijar esos espesores y esas alturas; como el conocimiento de las condiciones locales determina lo relativo á la higiene; en esto eleva las costumbres á regla obligatoria.

El reglamento de construcciones que, dicho sea de paso, lo primero que debe hacerse es traducirlo al idioma nacional ó á otro idioma cualquiera, porque está escrito en un *gringo* insoportable, hasta el punto de llamar *lucanas* á las luceras ú ojos de buey, cuando lucana es la mujer de la Lucania, en Italia, y llama mansarda á los sotabancos, traduciendo macarrónicamente la palabra francesa *mansarde* del nombre del Arquitecto de Luis XIV, Mansard; ese reglamento, digo, no sale de los términos que le fija la ley, ni puede servir de argumento, sinó en sentido contrario al que se le quiere dar. Como lo reconoce el Sr. Doynel los arts. 98 y 99

se refieren á sótanos no medianeros; la Municipalidad, con conocimiento de las circunstancias, fija el espesor de las paredes, la proximidad al muro medianero y hasta prohibe su construcción, si ella puede afectar la seguridad ó la higiene;—pero esto, nada tiene que ver con la cuestión objeto del dictámen, porque el reglamento deja intactas, las disposiciones del C. Civil, únicas que rigen el caso.

En la materia no hay duda posible: el vecino que construye, proyecta su edificio de la manera que le conviene; lo lleva á la Municipalidad para que lo examine; si dados los materiales, las dimensiones de las paredes, las de las piezas habitables, patios, etc., reune las condiciones de seguridad é higiene requeridas por las ordenanzas y reglamentos, da el permiso para la construcción ó reconstrucción; pero la Municipalidad ni resuelve ni se mete en las cuestiones de medianería en si mismas, porque eso no es de su competencia, sinó una mera cuestión de arreglo entre vecinos, que si no se entienden deben resolverlas los jueces competentes.

Ahora, los derechos del vecino son: aceptar la medianería, renunciarla ó callarse. Si acepta la medianería se construye ó reconstruye á medias de gastos; se toma el espesor de los taludes, relejes ó estribos la mitad en el terreno de cada uno, de modo que la línea límite esté en el plano vertical que divide en dos partes iguales las construcciones medianeras (art. 2717 y 2722 C. C.); entonces se construye como lo pretende el Sr. Doynel.

Si el vecino rechaza la medianería ó simplemente se calla, ó es desconocido, ó se trata de una nueva construcción, el derecho del que construye está determinado en el art. 2725;—y. si se trata de una reconstrucción, su derecho se fija por el art. 2733 origen del art. 81 del Reglamento Municipal. Edifica en su terreno todo lo que excede de 9 pulgadas ($\pm$ 0,225); simétrica ó asimétricamente: el nuevo muro es medianero hasta la altura del anterior, y en todo su espesor, quedando, al que ha puesto el excedente del terreno, el derecho de recuperarlo si la pared llegase á ser demolida (art. 2734).

Dice el Sr. Doynel que este artículo 81 no hace al caso de sótanos de gran profundidad; ¿por qué? Donde la ley no distingue no es lícito distinguir; la disposición rige en todos los casos hasta ir al centro de la tierra, si posible fuera el caso, porque el dueño del suelo es dueño del espacio aéreo, como del subsuelo, indefinidamente (art. 2518 C. C.).

Por lógica que sea la disposición simétrica ella no autoriza á invadir el derecho del vecino, tomando de su propiedad lo que él no quiere que le tomen;—sea que le perturbe en el futuro ó no; es dueño y único juez de sus conveniencias en cuanto no invade el derecho de los demás ó no viola el órden público.—En eso es en lo que la ley se fija para establecer la igualdad de condiciones de los medianeros.

Si á uno de ellos le conviene hacer obras para fines que él sabrá cuales son y si le aprovechan ó no, esa conveniencia no le autoriza á invadir un centímetro el terreno vecino;—que bastante tiene con soportar gratis las molestías de la reconstrucción (art. 2733 C. C.); no hay desviación de ejes ni cosa parecida; lo que hay es una construcción que él va á aprovechar, que debe hacer á su costa y en su terreno, porque así los manda la ley y así es justo y equitativo; y si la desviación de ejes quita á la obra, ó mejor, no permite que la pared tenga las condiciones de estabilidad requeridas por la ciencia, se rehace ó se hace de manera que las tenga, en el propio terreno, sin invadir el terreno del vecino, más allá de la medianería actual ó de la extensión fijada por el art. 2725. Se dirá que esto exige gastos que de otro modo podrían ahorrarse; pero el que quiere hacer la pared no trata de beneficiar á su vecino, sinó de su comodidad y su negocio, lo que debe hacer soportando él los gastos y la pérdida de terreno que para ello necesite.

El Sr. Doynel mismo demuestra que en todos los casos se pueden hacer muros de calce y de sosten que responden al pensamiento de la ley y les da forma gráfica en las figuras 17, 18 y 19;—con el solo error de no fijar verticalmente la línea del lado del vecino desde el rás del suelo.

Siempre hay una relación entre el coeficiente de resistencia de los materiales, las dimensiones de las paredes y el empuje de las tierras, que puede satisfacer dentro de la propiedad del que construye, y la ley sería injusta si quitara un ápice al derecho del vecino, para satisfacer al que va á construir, contra la voluntad del que no construye ó no quiere aceptar la medianería;—y si no es posible, por la exhorbitancia del proyecto, que no lo haga, y así no molestará al vecino.

Estos son los verdaderos principios que rigen el asunto, dentro de los que se encuentra indudablemente más el Sr. Varangot que el Sr. Doynel; eso no es materia pericial sino legal; el Juez los encontrará en el Código, sin necesidad de que los peritos se los indiquen.

De todo lo dicho se ve la impertinencia de tal prueba y su ninguna importancia en el juicio.

La cuestión ha debido plantearse por las partes encuadrándola dentro de uno de los artículos del Código que la rigen y nada más.

No he querido estudiar el caso en los autos: por la cuestión sexta se colige que se trata de un interdicto, porque se habla del término de un año y por la representación de la obra se deduce que se trata de la reconstrucción de una antigua medianería; si así es, la cuestión no es pericial, es una cuestión de mero derecho, que se resuelve por el art. 2733 en cuanto á la manera en que debe ser reconstruida y por el título de «las acciones posesorías» en el C. C. y por la legislación de los interdictos en el C. de Procedimientos.

He ahí porque he dicho que así el dictamen como esta crítica pueden hacerse antes de dictarse la sentencia, seguro de que en nada influirán en ella, porque ni uno ni otra hacen al caso

Pero sí hacen y mucho, al terreno de los principios, á evitar la corruptela de traer la jurisprudencia y doctrinas extrangeras en puntos que aún cuando parezcan iguales por la letra de los artículos del Código, hay que atenerse para su aplicación á principios generales y fundamentales muy diferentes,

Fácil me sería demostrar que aún en el derecho Francés y según las doctrinas de Masselin y Ravon las soluciones serían las mismas; pero exigiría á este articulo una extensión impropia.

No debo concluir sin hacer observar que el señor Doynel, al traer los ejemplos que pone á favor de su tesis, no nos dice si los muros se han hecho como él los dibuja, en virtud de un convenio entre los colindantes, ó porque así lo expresaban los títulos, ó por mandato judicial, sin lo cual son hechos que nada prueban, ni pueden probar costumbre en la cuestion, sinó que no hay verdadera costumbre, regla obligatoria, ni siquiera hecho constante y uniforme, en resumen: que no hay prueba de nada que haga á la cuestión en debate.

Redacción 30 de Julio de 1898.

JUAN BIALET MASSÉ.

EL CABLE NEUTRAL DESNUDO

Continuación (Vease el Nnm. 65)

Adquiramos ahora idea de lo que viene á ser un dínamo de corriente contínua.

Imaginemos puesta sobre una mesa una aguja imanada que pueda girar sobre un eje vertical.

Tomemos una gran barra imanada y acerquémosla á la aguja.

Llegará un momento en que veremos que la aguja imanada se desvia y entonces se dice que ha entrado en el *campo magnético* determinado por el gran imán que acercamos á ella.

Un campo magnético es ofrecido por el planeta que habitamos; una corriente eléctrica produce asimismo un campo magnético según hemos visto en el experimento de la figura 1, pues, la aguja *n s*—es desviada de su posición normal cuando pasa la corriente.

La barra de hierro dulce *N* rodeada por el alambre de cobre aislado, que vemos en la misma figura, es un *electroiman*.

En la industria eléctrica se emplea casi exclusivamente electroimanes en lugar de imanes.

Tomemos un gran carrete hueco con alambre de cobre forrado con sustancia aisladora y cuyos extremos estén unidos á un galvanóscopo. En seguida, hagamos entrar bruscamente una barra imanada en el hueco del carrete. El galvanóscopo acusará una corriente eléctrica, á pesar de que en el circuito no hay pila alguna, puesto que es en suma un largo alambre de cobre cerrado sobre sí mismo mediante el hilo del galvanóscopo. Una vez quieto el iman la aguja del galvanóscopo vuelve más ó menos rápidamente al reposo en su posición inicial. Entónces, si se saca bruscamente el iman, la aguja del galvanóscopo se desvía en sentido opuesto al primero, lo que manifiesta una corriente eléctrica originada por la causa de la anterior, de duración de misma índole y de sentido contrario.

Estas corrientes se denominan *corrientes inducidas* y tienen una importancia tan considerable, que se puede afirmar que sin ellas no existiría la industria eléctrica. Suponiendo al imán sin peso alguno; que no hubiera resistencia mecánica alguna al movimiento entre el carrete siempre habría que vencer una resistencia especial debida á que las corrientes inducidas se oponen á la acción que las origina.

Un dínamo de corriente contínua es un aparato en que un sistema de espiras de cobre gira al través de un campo magnético y, mediante una disposición adecuada, se obtiene en un conductor exterior que reune unos terminales, una corriente de sentido constante como la de una pila y de intensidad también constante si nada se altera en el intervalo de tiempo considerado.

Los *terminales* de un dínamo de corriente continua corresponden á los polos de una pila.

Uno es el *terminal positivo* y el otro es el *terminal negativo*. Cuando hay que indicarlos se pone el signo + al primero y el — al segundo. Si aplicamos la corriente de un dínamo de corriente continua á un voltámetro con sulfato de cobre, con electrodos de carbón, diremos que es el *terminal negativo* aquel que esté comunicando con el carbón que se haya cubierto de cobre.

Adoptaremos para representar esquemáticamente un dínamo de corriente continua el símbolo indicado en la figura 4.



(Fig. 4)

Una lámpara de incandescencia de las usuales consiste en un filamento de carbón instalado dentro de una ampolla de vidrio en la cual se ha hecho el vacío.

Los extremos del filamento de carbón comunican con el exterior en una forma adecuada para recibir la corriente eléctrica que debe llevar el filamento de carbón á la incandescencia, análogamente al rulo de platino de la figura 1.

Siendo u la diferencia de potencial, entre los terminales de una lámpara, r la resistencia é i la intensidad de la corriente que pasa por el filamento de carbón se tendrá

$$u = i \times r.$$

Sea una lámpara de

$$u = 110 \text{ volts}$$
$$i = 0{,}509 \text{ ampère}$$

y de

$$16 \text{ bujías}.$$

La potencia absorbida por la lámpara será

$$P = u \times i = 110 \text{ volts} \times 0.509 \text{ ampère} = 56 \text{ watts}.$$

El número de *watts* que absorberá por bujía será

$$\frac{56}{16} \text{ watts} = 3{,}5 \text{ watts}.$$

Si se nos dijera que una lámpara de 110 volts y 16 bujías consume 3.5 *watts* por bujía, hallaríamos la intensidad de la corriente, de la manera siguiente.

$$P = u \times i$$

de donde

$$i = \frac{P}{u}.$$

Como la lámpara absorbe 3.5 *watts* por bujía, para 16 bujías absorberá

$$16 \times 3.5 \text{ watts} = 56 \text{ watts}.$$

La fórmula última nos dará

$$i = \frac{P}{u} = \frac{56 \text{ watts}}{110 \text{ volts}} = 0.509 \text{ ampères}.$$

La intensidad luminosa de una lámpara de incandescencia puede ser determinada por la fórmula

$$L = K(u\, i)^3$$

en la cual K es una constante experimental que depende de la naturaleza del filamento y de la unidad de intensidad luminosa adoptada; u la diferencia de potencial entre los terminales é i la intensidad de la corriente.

—

Veamos ahora algo sobre circuitos eléctricos.

Una línea de telégrafo eléctrico es de lo más conocido para el vulgo. Un alambre, en la mayor parte de los casos de hierro galvanizado, está sostenido en el aire en aisladores de porcelana instalados en postes de madera ó de metal. El alambre pone en comunicación dos estaciones que deben corresponder telegráficamente. Como aquí no tratamos esta materia reduciremos las cosas á su más simple expresión. Supongamos que la estación «Buenos Aires» debe enviar una señal á la de «Rosario» (fig. 5). Apoya el telegrafista la mano sobre la perilla N hasta que la palanca $M N$ venga á tocar el polo p de la pila P, cuyo otro polo comunica con una plancha de cobre E enterrada en suelo húmedo.

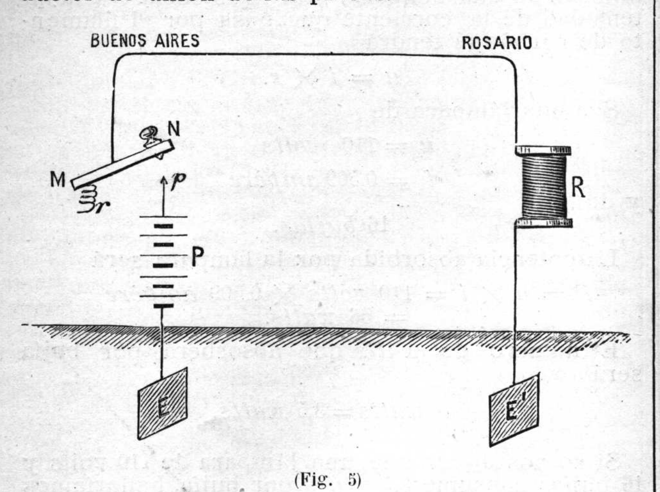
En «Rosario,» el receptor está en comunicación con la línea por una parte y con la tierra por la opuesta mediante una plancha E' en condiciones análogas á la E.

Al bajar el manipulador sobre el polo p, se cierra un circuito eléctrico que comprende un trozo de suelo entre ambas placas E y E'. Se dice que el *retorno* se opera *por la tierra*.

Esta denominación de *retorno por la tierra* responde á la hipótesis de que el suelo desempeñe el papel de un conductor que una una placa con otra.

Este asunto ha motivado discusiones que aquí no sería oportuno recordar.

Admitiremos que la tierra se comporte como conductor de unión de las placas.



(Fig. 5)

Dumont dice categóricamente: «La tierra, aun aquella que está siempre húmeda, es un conductor imperfecto, un electrólito de conductibilidad específica relativamente pequeña. A menudo hay que renunciar á servirse de la tierra como línea de retorno, sobre todo porque es frecuentemente difícil aumentar los electrodos lo bastante para hacer la resistencia del pasage, por estos mismos electrodos, despreciable en comparación de la del resto del circuito. Las resistencias terrestres son raramente constantes; varían notablemente segun la naturaleza de la sustancia que rodea las placas de tierra.»

Dice Leblond: «Teóricamente, si la comunicación con la tierra es establecida por placas metálicas de superficie suficientemente grande, si el contacto es perfecto y si el suelo es suficientemente húmedo, parece que la resistencia del conductor de muy grande acción constituido por el suelo é interpuesto entre las dos placas de tierra debe ser nula y que por consiguiente la intensidad I de la corriente obtenida con una pila de fuerza electromotriz E debe ser

$$I = \frac{E}{r}$$

designando por r la resistencia de todo el circuito hasta las placas de tierra.

Resultaría también que la diferencia potencial entre las dos placas sería nula.»

En realidad las cosas no pasan exactamente así: Leblond y otros observan que las placas de tierra funcionan como las láminas polares de un elemento voltaico, originando así una corriente propia cuyo sentido puede ó no coincidir con el de la corriente dada. Es oportuno que se haga notar aquí, que en las masas metálicas enterradas en las ciudades, se originan también esta clase de corrientes. Es muy sabido también que los candelabros de fundición cubiertos de una capa de cobre inmediata se oxidan con gran rapidez á causa de la fuerza electromotriz de contacto que se desarrolla.

Además de la corriente originada por las placas de tierra, hay la fuerza contraelectromotriz ocasionada por la electrólisis de los líquidos del suelo y, en fin, las corrientes telúricas que se originan por el movimiento relativo de los astros. Leblond deduce así para expresión de la diferencia de potencial de las placas de tierra prácticas

$$D = I' R + e_p \mp e_a \mp e_t$$

siendo R la resistencia del conductor terrestre, e_p la fuerza electromotriz de polarización, e_a la fuerza electromotriz de la pila formada por las placas de tierra y los líquidos del suelo y e_t la fuerza electromotriz correspondiente á las corrientes telúricas. Finalmente, llama resistencia del suelo á una resistencia x que satisfaga á la ecuación

$$I' = \frac{E}{r + x}$$

es decir que, elimina las fuerzas electromotrices extrañas á la pila y reemplaza su efecto con una resistencia x que produzca el mismo resultado final. La resistencia del suelo sería así

$$x = \frac{D}{I'}.$$

Du Moncel resume interesantísimos trabajos experimentales y matemáticos de Kirschoff y Smaasen traducidos y comentados por Blavier y Gounelle en su estudio sobre la propagación eléctrica, que ilustran mucho sobre el papel de la tierra. Esos trabajos se refieren á la propagación de una corriente eléctrica en conductores que no sean filiformes. En láminas, por ejemplo, resulta que la propagación se efectúa según curvas que reunen los electrodos. Estas curvas son normales á las líneas de igual potencial.

Si en vez de un conductor laminar, se tiene «un medio indefinido conductor, tal como sería una masa líquida de un volúmen considerable ó el globo terrestre, en tanto que pueda ser considerado como un cuerpo conductor, la propagación eléctrica debe comportarse de una manera análoga; solamente, en lugar de desarrollarse en un mismo plano según curvas más ó menos cóncavas, se desarrolla según superficies más ó menos esféricas correspondientes á estas curvas; y, teniendo cada uno de los meridianos de estas superficies, puntos cuya tensión eléctrica es la misma de un meridiano al otro, la reunión de estos puntos puede engendrar una serie de superficies más ó menos esféricas, cuya tensión eléctrica es la misma y que envuelve casi concéntricamente los electrodos, como si la propagación eléctrica en estas condiciones se efectuara por vía de irradiación.»

Muy posteriormente á los trabajos de Kirschoff y Smaasen, el profesor W. G. Adams ha hecho estudios sobre el mismo punto, tanto en láminas metálicas como en líquidos, es decir, en conductores planos y de tres dimensiones, conductores atravesados por una corriente continua.

Vaschy ha tratado matemáticamente la propagación en conductores no filiformes y allí se puede ver que si la resistencia de un conductor filiforme puede ser bien representada por la expresión usual

$$R = \rho \frac{l}{s}$$

no sucede lo mismo cuando se trata de un conductor de sección variable, correspondiendo en ese caso la fórmula

$$R = \rho \int \frac{d\,l}{s},$$

en la cual el integral se estiende á toda la longitud del hilo.

En un conductor de sección variable, las superficies equipotenciales serán planas, según la sección recta en las partes cilíndricas, lejos de los puntos de cambio de sección, en los cuales serán superficies curvas y si la forma del conductor es arbitraria, cualquiera, las superficies equipotenciales afectarán formas en correspondencia con aquellos.

En un conductor de forma cualquiera, estudiado por el citado autor, consideremos dos superficies equipotenciales cualesquiera é imaginemos trazadas una serie de otras intermediarias. El sistema de superficies equipotenciales será atravesado por canales ortogonales respecto á aquellos. El flujo

de electricidad que atravesará á una sección ortogonal al tubo que se considere será constante, por cuanto no puede existir corriente según una superficie equipotencial.

Culley dice: «Más allá de una cierta distancia, «que depende del poder conductor del suelo, de la «superficie de las placas y de la profundidad á la «cual están enterradas, un nuevo aumento de la «distancia no tiene influencia sobre la resistencia «del suelo.»

«La propagación de la electricidad no se hace «solamente en línea recta entre las placas, sino en «todas las direcciones segun líneas curvas; esto «muestra porque la resistencia del suelo disminuye «á medida que se entierra más la placa, porque es «menor en llanura que sobre una montaña, y se ha«ce más grande cuando se experimenta sobre una «porción del suelo aislada por medio de una caja; «pues en estos diversos casos, la difusión de la «electricidad no se verifica en todos los sentidos, «sino en una dirección especial. La resistencia de «la tierra sigue las mismas leyes que la de los otros «cuerpos; depende de su estado de sequedad, ó de «humedad, de su naturaleza y de sus dimensiones «(longitud y sección).»

El retorno por la tierra no es empleado en las aplicaciones industriales de la electricidad, como ser alumbrado, tracción, etc. El uso de la vía de los tranvías para completar el circuito no equivale á emplear la tierra como conductor de retorno, no corresponde á la disposición de los circuitos telegráficos Los rieles no son placas de tierra sino una porción no aislada de un circuito metálico, es decir, conductores desnudos en contacto con el suelo en toda su longitud.

En los tranvías eléctricos establecidos en Buenos Aires el retorno tiene lugar por los rieles.

En su *más simple expresión* consiste tal sistema de tracción en lo siguiente: Un dínamo está instalado en la usina. Un terminal comunica con un hilo aéreo y el otro con los rieles. En el coche hay un motor eléctrico que debe recibir la corriente del dínamo. Al efecto comunica con el hilo aéreo por intermedio del trolley y con los rieles por las ruedas. Los rieles á su vez comunican, como decimos, con el otro terminal del dínamo. El lector comprenderá que esto es un bosquejo hecho de paso. Como se ve los rieles, al quedar intercalados en el circuito forman el retorno de la corriente.

En el tranvía eléctrico descrito el circuito es enteramente metálico, mientras que en el telegráfico la mitad está constituida por el suelo. Si bien los tranvías no emplean *retorno por la tierra*, propiamente hablando, comprenden como se ha dicho, en el circuito, *conductores desnudos puestos directamente en la tierra.*

Mucho se ha escrito sobre los perjuicios que tales conductores pueden causar, especialmente á las cañerías de agua, gas etc. enterradas en las ciudades. Los electrotécnicos han ido perfeccionando las cosas en términos de suprimir las quejas. No conocemos en sus detalles las instalaciones de tranvías eléctricos hechas en Buenos Aires, pero, visto el silencio de las empresas especialmente interesadas, tenemos que admitir que los tales conductores desnudos directamente colocados en el suelo no causan desperfectos ni perturbaciones de ningun género ó, por lo menos, no son dignos de ser tomaconsideración.

Según informaciones del Directorio de la A. E. G., el sistema del cable neutral desnudo está aplicado por lo menos en las siguientes ciudades:

Génova,
Turin,
Pisa,
Madrid,
Barcelona,
Sevilla,
Copenhague,
Altona,
Francfort,
Bromberg,
Hamburgo (suburbios)
Munich,
Bonn,
Bernburg,
Oranienburg,
Craiova,
Altenburgo,
Gera.

El dato relativo á Bonn y á Munich lo hemos tomado nosotros mismos del *Elektrotechnische Zeitschrift.*

En esta revista hemos visto un reglamento de Suiza en el cual se permite colocar desnudo el cable neutral. Según el Directorio de la A. E. G. usan ese sistema las siguientes casas:

Siemens y Halske, (Berlin)
Schuckert y Cia (Nürenberg)
Maschinenfabrik Oerlikon (Suiza)
L. Schwartz Kopff y Cia (Berlin)
Koemenesky-Meyer y Cia (Viena)
Lahmeyer y Cia (Berlin)
Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft (Berlin).

MANUEL B. BAHIA.

(Continúa).

LA PRÁCTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Sección dirijida por el ingeniero Constante Tzaut

RESISTENCIA DE LAS COLUMNAS DE MADERA

Las columnas de madera se calculan de costumbre por la fórmula general $P_r = \pi^2 \frac{EI}{l^2}$, segundo caso de la flexión por compresión, es decir, en la hipótesis de estar libres las dos extremidades de la pieza, aunque guiadas, sin embargo, según el eje primitivo de ella.

En la precedente fórmula,

P_r = es el peso que produce la rotura;
E = coeficiente de elasticidad longitudinal;
I = momento de inercie;
l = longitud de la pieza.

Para una pieza de sección cuadrada, se tiene:

$$I = \frac{h^4}{12}.$$

Entonces

$$P_r = \frac{\pi^2 E h^4}{12\, l^2} = \frac{\pi^2}{12} E \frac{h^4}{l^2}.$$

Tomando

$$m = \frac{\pi^2}{12} E,$$

tendremos

$$P_r = m \frac{h^4}{l^2}.$$

Para una pieza de sección rectangular de base a y altura b, se tendrá

$$P_r = m \frac{a b^3}{l^2}.$$

Valiéndonos de los experimentos hechos por el señor Medici sobre la resistencia de punta, de varias maderas usadas en el país, hemos calculado este valor de m para dichas maderas, encontrando las cifras indicadas más adelante. Los coeficientes C y C_1, que figuran también en nuestro cuadro, servirán para calcular las cargas prácticas P que

puede soportar con seguridad una columna dada. —C es tomado igual á $^{1}/_{10}$ de m

Para columnas de sección cuadrada, se usará la fórmula:

$$P = C\,\frac{a^4}{l^2}\,. \quad (*)$$

Para columnas de sección rectangular:

$$P = C\,\frac{a\,b^3}{l^2} \text{ ó } C\,\frac{b\,a^3}{l^2} \quad \text{(según el caso).}$$

Para columnas circulares de diámetro d:

$$P = C_1\,\frac{d^4}{l^2}\,.$$

El coeficiente $C_1 = 0{,}589\ C$.

Ejemplos:

¿Qué peso puede soportar una columna de quebracho colorado de 5m00 de longitud y de sección cuadrada de 20cm de lado?

$$P = C\,\frac{a^4}{l^2} = 250\,\frac{20^4}{50^2} = 16000K$$

¿Qué peso puede soportar una columna de quebracho colorado de 0m20 de diámetro y de 5m de longitud?

Como $C_1 = 0.589\,C$, tendremos que

$$P = C_1\,\frac{d^4}{l^2} = 0.589 \times 16000 = 9424\,K$$

Para las columnas de poca longitud, las fórmulas precedentes no son aplicables, pues dan cargas que las piezas no podrían soportar en la práctica; en este caso, el cálculo se hará como compresión simple.

	FLEXION POR COMPRESION			Compresion simple
	m	C	C_1	
		Secciones cuadradas y rectangulares.	Secciones redondas	Cargas admisibles en K por cm^2
Quebracho color.	2495	250	147	90
Quebracho blanc.	875	88	52	54
Urunday	1199	120	71	65
Curupay	1630	163	96	100
Ñandubay	1630	163	96	82
Lapacho	2174	217	128	95
Tatané...........	1717	172	101	76
Cedro............	1286	129	76	46
Algarrobo negro	752	75	44	43
Pino tea.........	1377	138	81	57
Pino blanco.....	949	95	56	40
Pino amarillo ...	988	99	58	43

Damos á continuación un cuadro de resistencia de las columnas de quebracho comparadas con columnas de hierro dulce y de hierro fundido. Las cifras relativas al hierro han sido extractadas de la obra «Les grands baremes de la construction métallique», por el señor Raymond Cros, Ingeniero de la Escuela de Artes y Manufacturas de Paris. Estas cifras son, en general, menores que las que dan las fórmulas prácticas de Hodgkinson ó de Love para las columnas metálicas. El diámetro d de las columnas huecas se refiere al diámetro exterior.

Respecto al quebracho colorado, es nuestra opinión que, para garantirse contra toda eventualidad, no debe exponerse las columnas á cargas permanentes mayores á las indicadas en el cuadro siguiente:

(*) (C es calculado para a en centímetros y l en decímetros).

CUADRO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA

DE LAS COLUMNAS DE QUEBRACHO COLORADO, HIERRO LAMINADO Y HIERRO DE FUNDICION

Material de que se compone la columna	SECCION EN MILIMETROS	Carga en kilógramos que puede soportar con seguridad la columna, siendo su longitud de: 2.00 m.	3.00 m.	4.00 m.	5.00 m.	6.00 m.	7.00 m.	8.00 m.	10.00 m	Carga de seguridad para compresión simple	Coeficiente de resisten. á la flexion p. compres. l=2.00 m
Quebracho colorado ..	cuadrada 100 x 100 m/m	k 6250	2777	1562	1000	694	510	391	250	k 9000	6250
Hierro laminado.......	redonda llena: d=60 m/m	6400	2800	1600	1000	700	520	390	—		
Hierro de fundicion...	redonda hueca: d » 80 m/m esp.» 15 m/m..	6800	3000	1700	—	—	—	—	—		
Quebracho colorado ..	cuadrada 150 x 150 m/m	20250	14058	7908	5062	3513	2582	1980	1265	20250	31640
Hierro laminado	redonda llena: d » 90 m/m..	33550	15350	8650	5500	3850	2820	2175	—		
Hierro de fundicion...	redonda hueca: d » 120 m/m esp.» 15 m/m..	27800	12300	6900	4400	—	—	—	—		
Quebracho colorado ..	cuadrada 200 x 200 m/m	36000	36000	24992	16000	11104	8160	6256	4000	36000	67800
Hierro laminado.......	redonda llena: d » 120 m/m..	67800	45000	25000	16000	11300	8300	6400	4100		
Hierro de fundicion...	redonda hueca: d » 160 m/m esp.» 20 m/m..	70000	39000	22000	14000	9700	7100	—	—		
Quebracho colorado ..	cuadrada 250 x 250 m/m	56250	56250	56250	39063	27127	19930	15258	9766	56250	244140
Hierro laminado	redonda llena: d » 150 m/m..	106000	106000	66000	42000	30000	22000	16000	9900		
Hierro de fundicion...	redonda hueca: d » 210 m/m esp.» 25 m/m..	108500	108500	63500	40650	28350	20850	15950	10150		
Quebracho colorado ..	cuadrada 300 x 300 m/m	81000	81000	81000	81000	56214	41310	31671	20250	81000	506250
Hierro laminado.......	redonda llena: d » 180 m/m..	152700	152700	129000	82000	60000	42000	32000	20600		
Hierro de fundicion ...	redonda hueca: d » 250 m/m esp.» 30 m/m..	165000	165000	127000	81700	56800	41700	31900	20400		
Quebracho colorado...	cuadrada 350 x 350 m/m	110250	110250	110250	110250	104210	76562	58618	37516	110250	937890
Hierro laminado.......	redonda llena: d » 200 m/m..	188500	188500	155000	125700	87200	64100	49000	31400		
Hierro de fundicion...	redonda hueca: d » 300 m/m esp.» 30 m/m..	203000	203000	203000	150000	104000	76600	58700	37500		
Quebracho colorado...	cuadrada 400 x 400 m/m	144000	144000	144000	144000	144000	130560	100000	64000	144000	1600000
—											
Hierro de fundicion...	redonda hueca: d » 350 m/m esp.» 35 m/m..	277000	277000	277000	277000	193300	142000	108700	69600		

MOTORES Á GAS

EL MOTOR «CHARON»

En los últimos veinte años, los motores á gas han ido perfeccionándose, y poco á poco, han invadido el dominio de las máquinas á vapor, sobre las que tienen considerables ventajas de economías de instalación, de gastos de personal, de sencillez en su manejo, amen de las que resultan de la supresión de las calderas, ventajas todas que no entramos á detallar, por demasiado sabidas de los numerosos lectores de la REVISTA TÉCNICA.

Recordaremos, sin embargo, lo reducido del peso de los motores y del espacio necesario, y la ausencia de todo peligro de explosión.

Se pueden construir motores de algunos kilográmetros hasta más de 250 caballos.

La producción del alumbrado eléctrico es una de las aplicaciones más importantes de los motores á gas. Siendo variable en las diversas épocas del año el número de horas de alumbrado, se necesita emplear un motor cuyo gasto sea proporcional á las horas de trabajo y al alumbrado producido.

El motor á gas no gasta ningún combustible mientras no está trabajando.

Hasta la fecha, dos razones habían contrariado algo el adelanto de los motores á gas: la cantidad de gas consumido por caballo y por hora, y su precio elevado.

Poco á poco, las compañías de gas de Buenos Aires van notando que es necesario hacer una diferencia entre los precios del gas empleado para el alumbrado ordinario, y el que se provee para fuerza motriz.

En Francia, Alemania, Suiza y en toda la Europa, los precios del gas para fuerza motriz son reducidos de 20 á 70 %; reducción que ha multiplicado el número de los motores á gas, y ha sido la causa que las compañías hayan aumentado su producción de un modo extraordinario.

El metro cúbico de gas para alumbrado se vende en Buenos Aires de $ 0,21 á $ 0,28 m/n de C/L. Las compañías de gas tienen el mayor interés en reducirlo á $ 0,15 ó $ 0,18 para la fuerza motriz, y pensamos que pronto lo harán.

La cuestión del consumo del motor es también muy importante. Todos los motores, salvo el motor sistema «Charon», tienen una expansión fija, y el regulador hace variar á cada momento la cantidad de gas que entra en el cilindro.

El manejo de la variación de la expansión en el regulador, ha sido un hecho notable, de consecuencias incalculables para la industria.

Pero era muy difícil la aplicación de dicho principio á la construcción de los motores á gas. Un solo inventor, Charon, la realizó en 1889, por un dispositivo á la vez sencillo é ingenioso.

El resultado de este perfeccionamiento ha hecho bajar el consumo del gas por caballo-hora á 450 litros en los motores «Charon» de 7 á 40 caballos y á 400 litros en los motores de más de 40 caballos.

El motor de 1 caballo gasta 63 litros por hora.

El gas se entiende de 5800 calorias, que es el tipo corriente de Buenos Aires.

Al mismo tiempo que el consumo del gas, disminuye la cantidad de agua empleada para enfriar el cilindro. La temperatura de los gases al escape no pasa de 220 grados centígrados en el motor «Charon», y sube hasta 350 ó 400 en los demas motores.

Este mismo motor consume petróleo en vez de gas, con sólo el agregado de un aparato sencillo y de poco costo llamado «carburador.»

Se están preparando en Buenos Aires ensayos contradictorios de la fuerza y consumo de un motor «Charon» de 8 caballos, alimentado alternativamente por uno y otro producto. Se emplearán sucesivamente gases de las diferentes compañías, y kerosenes de las marcas más conocidas en plaza. No escapará á nadie el interés científico é industrial de estos ensayos, que serán hechos con la intervención de ingenieros de las diferentes compañías, y profesores de la facultad, es decir, en condiciones de completa imparcialidad.

Al dar cuenta de estas experiencias, estudiaremos detalladamente los órganos del motor «Charon» y su funcionamiento

FRANCISCO DURAND
Ingeniero de la Escuela Central de Artes y Manufacturas

CORRESPONDENCIA CIENTÍFICA

En vista del interés que presenta para todos los que se dedican á las ciencias matemáticas, publicamos la siguiente carta dirigida por el eminente profesor de la Universidad de Marsella Mr. M. Goulard á nuestro apreciado colaborador Dr. Valentín Balbín:

Marsella, Marzo 26 de 1898.

Sr. Dr. Valentín Balbín.

Estimado señor:

He tenido el placer de recibir sus obras y me apresuro á darle mis más expresivas gracias, al mismo tiempo que le felicito por el ardor infatigable con que Vd., trabaja para extender en ese país los beneficios de la ciencia matemática moderna.

El «Método de los mínimos cuadrados» del profesor norteamericano Merriman está escrito con una sencillez y claridad notables. Yo he tenido la satisfacción de hacer conocer la traducción de Vd. á los numerosos lectores del «Intermédiaire de Mathématiciens» publicando la nota (1) que Vd. ha insertado en la página 34, sobre el cálculo del integral $\int_o^t e^{-t^2} dt$, como respuesta á la cuestión n.º 257 pedida por dicha revista.

La «Geometría plana moderna» es un librito muy interesante y no creo que haya en Francia ninguna obra que presente las mismas calidades didác-

(1) La nota á que se alude es la siguiente:

Si se hace $hx=t$, el integral $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_o^t e^{-t^2} dt$ es el que hay que calcular. Desarrollando e^{-t^2} en serie por la fórmula de Maclaurin se tiene:

$$P=\frac{2}{\sqrt{\pi}}\left(t-\frac{t^3}{3}+\frac{1}{1.2}\cdot\frac{t^5}{5}-\frac{1}{1.2.3}\cdot\frac{t^7}{7}+\cdots\right),$$

que es conveniente para pequeños valores de t.

Para valores grandes se integrará por partes, asi

$$\int e^{-t^2} dt=-\frac{1}{2t}e^{-t^2}-\frac{1}{2}\int\frac{e^{-t^2}}{t^2}dt$$

$$=-\frac{1}{2t}e^{-t^2}+\frac{1}{2^2 t^3}e^{-t^2}+\frac{3}{2^2}\int\frac{e^{-t^2}}{t^4}dt.$$

Y puesto que $\int_o^\infty e^{-t^2} dt=\frac{\sqrt{\pi}}{2}$, resulta immediatamente

$$\int_o^t e^{-t^2} dt=\frac{\sqrt{\pi}}{2}-\int_t^\infty e^{-t^2} dt,$$

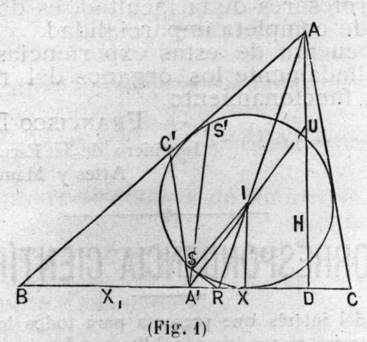
de donde

$$P=1-\frac{e^{-t^2}}{t\sqrt{\pi}}\left[1-\frac{1}{2t^2}+\frac{1.3}{(2t^2)^2}-\frac{1.3.5}{(2t^2)^3}+\cdots\right]$$

Las series dadas permiten hallar los valores de P, con el grado de exactitud deseable, para todos los valores de t ó de hx.

ticas. He observado, entre otras, la demostración (1) del teorema 6, pág. 83; que no se conoce aquí, á menos que yo lo ignore.

La siguiente demostración del mismo teorema

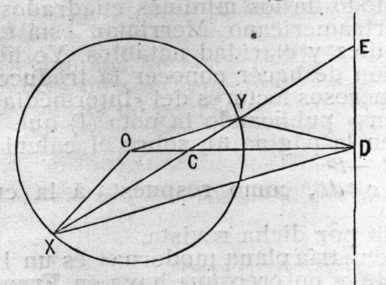


(Fig. 1)

pudiera interesarle; me la ha comunicado M. Maluski, profesor en la Universidad de Lion; á saber: El círculo O y el cículo descrito sobre $C\,E$ como diámetro se cortan ortogonalmente, puesto que el segundo círculo que pasa por el punto D divide armónicamente un diámetro del primer círculo. Luego, entonces, el primero divide armónicamente el diámetro $C\,E$ del segundo.

La demostración del teorema de Feuerbach, debida al profesor Mr. Taylor, me parece que puede simplificarse.

Es fácil demostrar que la tangente en A' al cír-



(Fig. 2)

culo de los nueve puntos es antiparalela á $B\,C$ con respecto al ángulo A. La transformada por inversión del círculo de los nueve puntos, siendo paraleia á esta tangente y pasando por R, no es pues otra cosa que la segunda tangente común á los dos círculos I y I'.

M. Vautré acaba de modificar de una manera muy feliz el método de Mr. Taylor librándolo de toda idea de inversión (Journal de Mathématiques, 1898). La relación.

$$A'R.\ A'D = AX^2 = A'S.\ A'S'$$

muestra que el cuadrilátero $DRSS'$ es inscriptible; luego el ángulo $RDS' = RSA'$. Si se traza la tangente $A'T$ al círculo de los nueve puntos y la tangente $S'T$, al círculo inscrito, se tiene

$$\text{áng. } A'DS' = S'A'T = A'S'T.$$

De estas igualdades se deduce: 1.º que el circulo circunscrito al triángulo $A'DS'$ es tangente á $A'T$ y por lo tanto que es el círculo de los nueve puntos; 2.º que este círculo es tangente á $S'T$, es decir al círculo I.

En espera de sus gratas nuevas, me reitero de Vd. con toda consideración su afmo. S. S.

M. Goulard.
Profesor en la Universidad de Marsella

(1) El enunciado del teorema aludido es: *toda recta que pasa por el polo está dividida armónicamente por el polo, la polar y la circunferencia.*

MISCELANEA

Sociedad cooperativa telefónica.—De la memoria de la comisión directiva de esta sociedad, correspondiente al ejercicio de Julio 97 á Junio de 1898, tomamos los datos siguientes:

El Balance del año arroja una ganancia de $ m/n 91,166.33 de la cual pasan á Ganancias y Pérdidas.

10 °/o sobre Gastos de Instalación..........	$ 1,226.95		
10 °/o » Iniciadores..........................	» 1,053.85		
2 °/o » Red Telefónica y sus accesorios	» 15,105.52		
(Dudosos) Abonados Deudores............	» 2,571.70	»	19,958.02
Utilidades líquidas del año...		$ m/n	71,208.31

El término medio mensual de gastos y producido ha sido el siguiente:

Gastos	$ 15,044.61	contra	$ 15,921.16	del ejercicio anterior
Producido	$ 22,424.50	»	» 20,791.36	» » »

y calculando sobre las 2344 lineas de abonados y directas arroja por mes:

Gastos por línea	$ 6.42	contra	$ 6.89	del ejercicio anterior
Producido » »	» 9.57	»	» 9.00	» » »

Estos datos demuestran por si solos la marcha progresiva de la Sociedad, pues aumenta el producto y disminuyen los gastos, debido á la economía en su administración.

La Sociedad cuenta con un buen «stock» de materiales en depósito, entre otros una importante partida de cables telefónicos de la renombrada fábrica de Felten & Guilleaume, y una cantidad de caños de hierro fundido, que tendrán su inmediata aplicación á fin de establecer los conductos y redes subterráneas en las calles donde ahora y más adelante cambien los actuales pavimentos por otros sistemas ya autorizados y en vía de ejecución por la Municipalidad.

Se colocarán canalizaciones desde Cerrito por Piedad, hasta Callao. De Maipú por Cangallo hasta Paraná y otras ramificaciones y se reunirán todas ellas, incluso las ya instaladas, para que converjan á la esquina de Cangallo y Talcahuano, sitio de la propiedad de la Sociedad, donde en la debida oportunidad deberá levantarse el edificio para la Oficina Central, etc.

Además, se tiene en consideración un proyecto de la administración para instalar redes subterráneas al Sud de la Avenida de Mayo, que sirviendo á los abonados de esa zona, significará un adelanto más.

Durante el año se han efectuado nuevas instalaciones en las sucursales Once, Constitución, Barracas Sud, Bolsa y otras.

Se han construido 26 lineas nuevas de servicio entre la Oficina Central y sucursales, facilitando así la intercomunicación.

Las lineas han sido extendidas desde el pueblo de San Martin hasta Villa Ballester, y desde Bella Vista hasta Villa Altube y Piñero que quedan próximos al Tramway Rural, en dirección á Pilar.

La extensión total de la red de lineas y cables, se compone de 4,849.712 metros de conductores, lo que representa un aumento de 511,730 metros sobre lo existente el en ejercicio anterior.

El 2 de Marzo próximo pasado, el directorio pasó una circular á los señores abonados, haciéndoles saber que después de un meditado estudio habia resuelto modificar la tarifa al servicio telefónico con un pequeño aumento, debido á que la Municipalidad aplicaba una patente que se elevaba á $ 10.000, m/n por los postes telefónicos colocados en el Municipio, crecida suma, además de las patentes Nacionales y Provinciales que también se pagan, lo que obligó al Directorio á adoptar aquella resolución, que no ha encontrado resistencia entre los abonados.

La Sociedad se vé obligada desde mucho á resistir el pago que por el mismo concepto se le aplica en los dos órdenes, Nacional y Municipal, por patentes, pero habiéndose visto urgida á oblar, lo ha hecho para evitar apremios judiciales y sus consecuencias, no obstante seguir persiguiendo el derecho que le asiste antes las autoridades respectivas, con respecto á la Municipalidad.

El personal de la Sociedad se compone de 177 empleados en su totalidad, siendo 46 mujeres y 70 varones para el servicio de comunicaciones telefónicas; el resto del personal, ó sean 61 empleados, está repartido en las demás múltiples funciones de la empresa.

DICCIONARIO TECNOLÓGICO
DE LA CONSTRUCCIÓN

(Español, Alemán, Francés, Inglés é Italiano)

COMPILADO POR EL INJENIERO
S. E. BARABINO

A

ARMAZÓN = *al.* **Das Gerippe, Das Gestell** = *fr.* **Bati, ossature, chassis** = *in.* **Carcass** = *it.* **Ossatura** | Reunión de piezas unidas convenientemente entre sí, sobre las que deben insistir otras | Bastidor.

ARMELLA = *al.* **Ringnagel** = *fr.* **Pitón** = *in.* **Eyebolt, Pan socket, Foot-step** = *it.* **Chiodo colla testa ad anello** | Clavo ó tornillo con cabeza anular.

ARMILLAS = *al* **Die Riuge, Das Riemchen** = *fr.* **Armille** = *in.* **Annulets** = *it.* **Anelli, Armille** | Molduras anulares de la basa de una columna y del capitel dórico.

ARMONIA = *al.* **Die Webereinstimmung, Wohlklang, Einigkeit** = *fr.* **Harmonie** = *in.* **Harmony** = *it.* **Armonia** | Conjunto adecuado de las partes de un edificio.

ARO = *al.* **Der Eisenring, Das Band, Das eiserne Band, womit die Köpfe der zum Einschlagen bestimmten Pfähle armirt werden** = *fr* **Cerceau, frette** = *in.* **Hoop** = *it.* **Cerchio, ghiesa** | Anillo de hierro ú otra materia | Zuncho,

ARQUEADO = *al.* **Bogenförmig** = *fr.* **Arqué, Cintré** = *in.* **Arched** = *it.* **Arquato** | Encorvado en forma de arco | Que tiene arcos.

ARQUEAR = *al.* **Wölben** = *fr.* **Arquer** = *in.* **To arch** = *it.* **Innarcare** | Hacer arco ó dar la forma de tal.

ARQUEO = Acción ó efecto de arquear.

ARQUEOGRAFÍA = *al.* **Die Archäographie** = *fr.* **Archéographie** = *in.* **Archeography** = *it.* **Archeografia** | Dibujos de los monumentos antiguos.

ARQUEOLOGIA = *al.* **Archeographie** = *fr.* **Archéologie** = *in.* **Archeology** = *it.* **Archeologia** | Ciencia que estudia los monumentos antiguos.

ARQUERIA = Conjunto de arcos reales ó figurados.

ARQUITECTO = *al.* **Der Architekt, Der Baukünstler** = *fr.* **Architecte** = *in.* **Architect** = *it.* **Architetto** | El que profesa la arquitectura.

ARQUITECTURA = **Die Architektur, Die Baukunst** = *fr.* **Architecture** = *in.* **Architecture** = *it.* **Architettura** | El arte que enseña á proyectar y construir edificios.

— **ARABE** = *al.* **Die Arabische** — = *fr.* — **Arabe** = *in.* **Arabic** — = *it.* — **Arabica** | La practicada por los arabes, caracterizada por sus columnas sin basa i arcos apuntados. lobulados i á herradura.

— **ASIRIA** = *al.* **Die assyrianische** — = *fr.* — **Assyrienne** = *in.* **Assyrian** — = *it.* — **Assiria** | La arquitectura asiria es caracterizada por sus muros espesos y macizos, que apenas dejan reducidas extensiones libres para aposentos, sus torres almenadas y galerias superiores en forma de ático; por el empleo bastante generalizado de la bóveda y la ausencia casi absoluta del pilar y de la columna.

— **BORROMINESCA** = *al.* **Das Rokokko, Das Rokokkostyl** = *fr.* — **baroque,** — **rococo** = *in.* **Rococó style** = *it.* — **Borrominesca,** — **barroca** | La que presenta una decoración exagerada, mezclando impropiamente las líneas rectas i curvas, retorciendo las cornisas, columnas, etc, empleada por Borromini i Bernini.

— **BIZANTINA** = *al.* **Die bysantinische** — = *fr.* — **bizantine** = *in.* **Byzantine** — = *it.* — **bizantina** | La arquitectura bizantina, mezcla del espíritu Asiático y Europeo, es litúrgica y simbólica por excelencia; la cúpula, lo esferico ó, por lo menos lo circular, dominan en ella. Las columnas con su fuste demasiado corto y cargado de ornamentación, están rematadas por un capitel achatado. Emplea á profusión los mosaicos brillantes.

— **CICLÓPEA** = *al.* **Die Ciklopeische** — = *fr.* — **cyclopéenne** = *in.* **Cyclópean or Pelasgic** — = *it.* — **ciclopea** | Construcciones de grandes piedras sin labrar; asentadas í trabadas entre sí sin mortero, con puertas pequeñas, trapezoidales.

— **CIVIL** = *al.* **Die Civil Baukunst** = *fr.* — **civile** = *in.* **Civil Engineering** = *it.* — **civile** | La que se ocupa de edificios públicos y privados, como palacios, teatros, hospitales, casas, templos etc.

— **CHURRIGUERESCA** = V. Arq. **Borrominesca**

— **CLASICA** = *al.* **Die Classische** — = *fr.* — **antique** — **clasique** = *in.* **Classical** — = *it.* — **antica** | La de los griegos i romanos antiguos.

— **DEL RENACIMIENTO** = *al* — **der Renaissance** = *fr* — **de la renaissance** = *in.* **Renaissance** — **Revival** — = *it.* — **del rinascimento, del cinquescento** | Arquitectura nacida en Italia el siglo XV, volviendo al estilo clásico pero amoldándolo á las costumbres i necesidades de la época, de la que son hermosos ejemplos los palacios florentinos, la Catedral de Florencia, etc.

— **DE TRANSICION** = *al.* **Die Uebergangs** — = *fr.* — **de transition** = *in.* **Transitorial** — = *it.* **di transizione** | Arquitectura románica.

— **EJIPCIA** = *al.* **Die Egyptische** — = *fr.* — **egyptienne** = *in.* **Egyptian** — = *it.* — **egizziana** | Arquitectura del pueblo egipcio antiguo, que se distingue por su forma pesada, tronco piramidal, cuyas fachadas terminan en arquitrave plano y cornisa grande en caveto, ornamentadas con columnas sin basa, con salas *hipostilas*, *hipetras*, pórticos, *pilones*, etc.

— **ETRUSCA** = *al.* = **Etrurische** — = *fr.* — **étrusque** = *in.* — **Etruscan** — = *it.* **etrusca** | A la arquitectura etrusca, que puede considerarse derivada de las arquitecturas egipcia y asiá-

tica, se le debe la columna toscana y el frecuente empleo de la bóveda, siendo su característica principal sus adelantos en la cerámica y la bisuteria.

— **FINGIDA**= | Aquella cuyos detalles de fachada son, por economía, imitados por la pintura ú otro medio artificial.

— **GÓTICA** = *al.* = **Die Gothische** — = *fr.* — **gothique, ogivale** = *in.* **Gothic** — = *it.* — **Gotica** | La ogival.

— **GRIEGA** = *al.* **Die Griechische** — = *fr.* — **grecque** = *in.* **Grecian** — = *it.* — **greca** | La creada por el pueblo griego i que comprende los ordenes dorico, jonico i corintio.

— **HIDRAULICA** = *al.* **Die Hydraulische** — = *fr.* — **hidraulyque** = *in.* **Hydraulic** — = *it.* — **idraulica** | Parte de la injenieria que tiene por objeto la construcción de obras bajo el agua; de puertos, doques, diques, etc, ó bien de las destinadas á la conduccion, elevación, i aprovechamiento de las aguas.

— **HIGIÉNICA** = *al.* **Die Hygienische** — = *fr.* — **hygiénique** = *in.* **Hygienic** — = *it.* — **igienica** — La que trata de las condiciones indispensables para hacer higiénicas, las habitaciones.

— **INDIA** = *al.* — **Indianische** — = *fr.* **indienne** = *in.* **Indian** — = *it.* — **Indica** | La del pueblo indús.

— **ITALIANA** | La del renacimiento.

— **LEGAL** | La que se ocupa de las leyes atinjentes á las construcciones.

— **LOMBARDA** | Arquitectura *románica*

— **MAHOMETANA** | Arquitectura *Arabe.*

— **MEGALÍTICA** = *al.* **Die Megalitische** — = *fr.* **mégalithique** = *in.* **Megalitich** — = *it.* — **megalítica** | Construcciones de grandes piedras bastas, entre las que figuran los dólmenes, menhires, etc.

— **MILITAR** = *al.* **Die Kriegsbaukunst** = *fr.* — **militaire** = *in.* **Military** — = *it.* — **militare** | La que se ocupa de fortificaciones, cuarteles, i demás construcciones militares.

— **NAVAL** = *al.* **Die Schiffsbaukunst** = *fr.* — **navale** = *in.* **Naval** — = *it.* — **navale** | La que trata de las construcciones de buques.

— **OJIVAL** = *al.* **Die Gothische** — = *fr.* — **ogivale** = *in.* **Gothic** — = *it.* — **ogivale** | La que siguió á la de transición, en la que se han prescrito casi por completo las formas romanas, con predominio del arco agudo ú ojivo. Tuvo tres periodos: el *lanceolado,* ó clásico, el *radiado,* de transición, i el *flamijero,* ó decadente.

— **PELASJICA** = V. Arquitectura *Ciclópea.*

— **PERSA** = *al.* **Die Persische** — = *fr.* — **persanne** = *in.* **Persian** — = *it.* — **persica** | La de los persas.

— **PLATERESCA** = La del renacimiento.

— **PRACTICA** = *al.* **Die Pracktische** — = *fr.* — **pratique** = *in.* **Pratical** — = *it.* — **pratica** | Suma de conocimientos resultante de la ejecución de las construcciones.

— **RELIJIOSA** = *al.* **Die Gottesdienstliche** — = *fr.* — **religieuse** = *in.* **Religious** — = *it.* — **religiosa** | La que se refiere á la construcción de edificios destinados al culto religioso.

— **ROMANA** = *al.* **Die römische** — = *fr.* — **romaine** = *in.* **Roman** — = *it.* — **romana** | La clásica de los antiguos romanos, derivada de la griega—pues los romanos modificaron el dórico i crearon el compuesto combinando el corintio con el jónico—i de la etrusca, de donde tomaron el orden toscano. La bóveda esférica sobre planta circular distinguió á esta arquitectura.

— **ROMÁNICA** = *al.* **Der Romanischer Styl, Die romanische** — = *fr.* — **romane** = *in.* **Saxon architecture** = *it.* — **lombarda** | La que prevaleció en los siglos XI i XII en Occidente, predominando en ella la bóveda

— **RURAL** = *al.* **Die Feld** — = *fr.* — **rurale** = *in.* **Rural** — = *it.* — **rurale** | La que trata de las construcciones destinadas á viviendas de campo, i demás instalaciones necesarias à la labranza ó al ganado i su explotación, como graneros, depósitos, establos, pocilgas, gallineros, bodegas, etc.

— **TEÓRICA** = *al.* **Die Theoretische** — = *fr.* — **theórique** = *in.* **Teorical** — = *it.* — **teorica** | Conjunto de principios que rigen la proyectación de obras arquitectónicas.

— **URBANA** = La que se refiere á la edificación pública ó privada en los centros habitados.

ARQUITRAVE = *al.* **Der Architrav** = *fr.* **Architrave** = *in.* **Architrave** = *it.* **Architrave** | Parte inferior del entablamento á guisa de viga horizontal apoyada en los abacos de los capiteles | Epistilo.

ARRABAL = *al.* **Die Vorstadt** = *fr.* **Faubourg** = *in.* **Suburb** = *it.* **Sobborgo** | Alrededores poblados de una ciudad.

ARRAMBLAR = *al.* **mit Sand überschütten** = *fr.* **Ensabler** | Enarenar los terrenos que cubren los rios en las avenidas.

ARRANCA-SONDA = *al.* **Eine Zange zum herausziehen der Sonde** = *fr.* **Accrocheur, caracole** = *in.* **Tongs** | Util para enganchar las sondas cuando se desprenden ó rompen en las perforaciones.

ARRANCA-TUBO = — *fr.* **Accrocheur á pinces** — Instrumento con dos ganchos horizontales que se despliegan cuando se vuelve la sonda.

ARRANCADA = *al.* **Hastiges Fortziehen** = *fr.* **Mise en marche violente** = *in.* **Sudden departure** = *it.* **Trazione violenta** | Movimientos bruscos de una locomotora al partir.

ARRANCAR = *al.* **Ausreissen** = *fr.* **Arracher** = *in.* **To tear, to pull** = *it.* **Sradicare** | Desarraigar. | (*Ferr*) Partir, ponerse en marcha una locomotora. | Sacar violentamente una cosa del lugar á que está sujeta, como arrancar un clavo, un pilote, etc. | Comenzar: como arrancar un arco; las escavaciones, etc.